MAGAZINE OVER MENS, NATUUR, WETENSCHAP EN TECHNIEK

Mens & Wetenschap

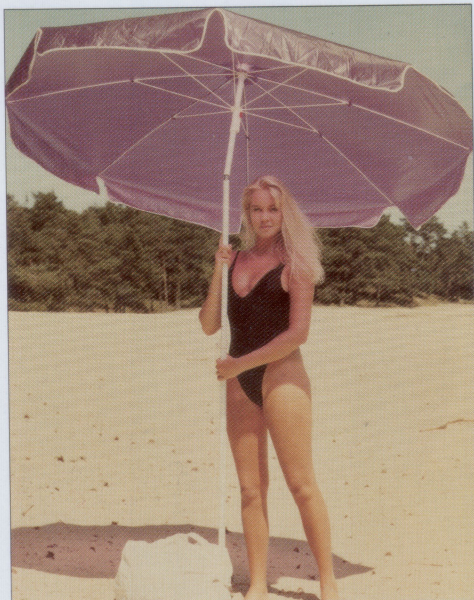
19e JAARGANG
NR. 2
1992
Losse nummers
ƒ 8,50
Bf 168



- OP FOTO SAFARI IN MAASAI MARA PARK
- OOK OP ANTARCTICA GROEIEN PLANTEN
- EEN ONVERGETELIJKE TREINREIS DOOR SIBERIE
- DE PIL: VEILIG EN BETROUWBAAR?

waarin opgenomen
® TECHNOVISIE

VEILIG ZONNEN OF ZOMAAR IN DE ZON ZITTEN ONDER SUNSELECT



Deze negentiger jaren met hun ozonlaag-problemen eisen een alternatieve aanpak voor het zonnebaden, zelfs voor het 'zomaar even' in de zon gaan zitten.



Het revolutionaire **SUNSELECT**-zonmateriaal heeft de unieke eigenschap om de ongewenste stralen van het zonlicht te blokkeren (de zonnebrand veroorzakende UV-B stralen) en tegelijkertijd de voor het bruinen in de zon noodzakelijke UV-A stralen door te laten.

met de **SUNSELECT** parasol
- wordt u snel en comfortabel bruin
- is er geen zonnebrand-risico, of kans op oogirritatie of uitdroging

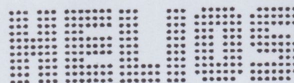
de **SUNSELECT** parasol
- vermindert hitte en fel licht met 50%
- blokkeert 99% UV-B (verbranden)
- laat ca. 80% UV-A door (bruin worden)
- maakt zonnebrandprodukten overbodig

SUNSELECT betekent langdurig, prettig en veilig zonnebaden.

Dat alles vindt u letterlijk onder de **SUNSELECT PARASOL**. Geheel vervaardigd uit een een bijzondere kwaliteitsstof van **SUNSELECT** materiaal waardoor de parasol 'ademt', en er dus geen opeenhoping van warme lucht ontstaat.

SUNSELECT Parasol, diameter 2 meter.
Kleuren: wit - blauw - rose - violet
Normale prijs: f 189,- incl. BTW
Voor M&W-lezers: f 169,-
Franco huis onder rembours



Te bestellen bij 

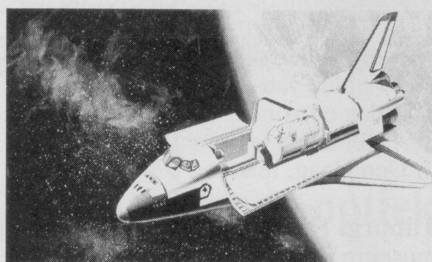
Het Lage Holt 28, 7909 BP Hoogeveen, tel. 05280-70487.

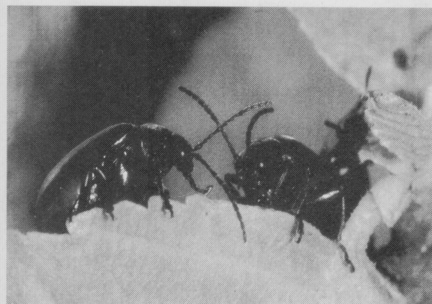
Ook verkrijgbaar bij Lezersservice M&W,
Eemlandweg 5A, 1271 KT Huizen (Nh).
Alle dagen 9-16 uur, behalve 's zondags.
Zaterdagen tot 13.00 uur.

De uiterst strenge Amerikaanse Food & Drug Administration (FDA), een instantie ter bescherming van de consument, heeft aan ***SUNSELECT*** *het predikaat medisch produkt toegekend.*

INHOUD

Bij de voorplaat
Een luipaard op strooptocht in natuurpark Maasai Mara, Kenya.
Foto: Peter Sabelis





En verder:

Mens & Wetenschap

De Stichting MENS EN WETENSCHAP heeft als doel het zo veel en zo breed mogelijk verspreiden van kennis op het gebied van mens, natuur, wetenschap en techniek. Zij doet dit door het redigeren en samenstellen van publikaties, en het bevorderen en ondersteunen van educatieve activiteiten en van onderzoek, met het doel de kennis op het gebied van mens, natuurwetenschap en techniek te vergroten.

BESTUUR STICHTING MENS EN WETENSCHAP
A.C. Sabelis, drs. H. Schlötz, C. Laban.

HOOFDREDACTIE
drs. A. Brouwer

REDACTIE
drs. H. Eggen, K. Elhorst, C. Laban, A. Knuistingh Neven, G.J. van Lonkhuyzen, E.B. Mulder, drs. D.H. Schlötz, E.M. van der Sijde, C. Steijger.

MEDEWERKERS
drs. J. Beek, H. Betlem, drs. H. Blankesteijn, dr. W. Boland, dr. J. van Diggelen, H. Geurts, O. Kruijt, H. Schouten, F. Siemensma, prof. dr. A. Stolk, dr. W. van Tend, J. Terweij, drs. K. Velt, D.E. Vos, dr. G.E. Willemsen.

ABONNEMENTEN
Nederland *f* 65,- per jaar
Buitenland *f* 90,- per jaar
Schoolabonnementen *f* 39,50 per jaar
Jongeren beneden 21 jaar (geboortedatum opgeven), WAO-ers en AOWers: *f* 55,- per jaar
Opgaven: Stichting Mens en Wetenschap, Postbus 108, 1270 AC Huizen-Nh.
Tel. 02152-66121
Eventueel opzeggen: 2 maanden voor afloop abonnementstermijn.
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Ed. Soumillion, Massenetlaan 28, 1190 Brussel, tel. 02/345.91.92.
Pr.000-0069021-54

VORMGEVING
Léon Honings
Samuel Adjetey
(MPO–Huizen)
Opgemaakt met het ATARI Desktop Publishing systeem

LITHOGRAFIE
Reproscan – Meppel

DRUK
N.D.B. – Zoeterwoude

REDACTIE-ADRES
Postbus 108, 1270 AC Huizen–Nh.
tel. 02152-58388

DISTRIBUTIE
Boekhandel: Bètapress b.v., Gilze
tel. 01615-7800

P.R. EN MARKETING
EUR-AD Hoogeveen
tel. 05280-70487, fax 05280-79832

Mens en Wetenschap verschijnt acht keer per jaar.

ISSN 0921–559X

AGENDA

Leiden: In het Boerhaave Museum is tot en met 31 mei de tentoonstelling 'Horror Vacui, de eeuw van de luchtpomp 1650–1750' te zien. De tentoonstelling laat 's werelds oudste luchtpompen zien. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur en op zondag van 12.00 tot 17.00 uur. Het adres is Lange St. Agnietenstraat 10 in Leiden, telefoon 071–214224.

Den Haag: In het Museon is tot en met 26 april de tentoonstelling 'Oman, de andere kant van de Golf, het land, de mensen, hun geschiedenis en cultuur' te zien. Deze omvangrijke tentoonstelling laat foto's, kaarten en voorwerpen zien over de veranderingen die zich de laatste jaren in Oman hebben voltrokken. Voorts wordt informatie gegeven over de historische banden met ons land. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met vrijdag van 10.00 tot 17.00 uur, op zaterdag en zondag van 12.00 tot 17.00 uur. Het adres is Stadhouderslaan 41 in Den Haag, telefoon 070– 3381338.

Tilburg: Het Noordbrabants Natuurmuseum is sinds eind vorig jaar een nieuwe attractie rijker voor het publiek: 'Milieu op de korrel'. Het publiek wordt uitgenodigd het heft in eigen handen te nemen en milieuproblemen zelf bij de kop te pakken. Geen beschuldigende vingers, geen vermoeiende tirades over kwijnende bossen en mestoverschotten, maar het milieu op een verfrissende en kleurrijke manier gebracht. Er wordt onder meer ingegaan op de vervoersproblematiek, men kan op de stoel van de minister van Milieu gaan zitten en milieubeleid beoefenen, er is een keuken zonder energie waar de bezoeker met een zwengel de boel gaande moet houden. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met vrijdag van 10.00 tot 17.00 uur, op zaterdag en zondag van 13.00 tot 17.00 uur. Het adres is Spoorlaan 434 in Tilburg, telefoon 013–353935.

Rotterdam: In het Belastingmuseum is, in het kader van het wegvallen van de binnengrenzen van de EEG, van 18 april tot 14 juni de expositie 'Grensaffiches' te zien. De expositie toont affiches die ontworpen zijn door studenten van het Grafisch Lyceum Rotterdam. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met vrijdag van 10.00 tot 17.00 uur. Zaterdag en zondag van 11.00 tot 17.00 uur. Het adres is Parklaan 14-16 in Rotterdam, telefoon 010-4365629.



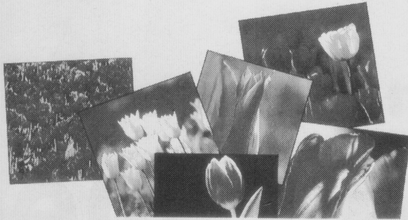
De gevolgen van de rijwielbelasting. Johan Braakensiek.

Steyl (Tegelen): In de Stichting Botanische Tuin 'Jochum Hof' is van Paaszaterdag 18 april tot en met 20 april de Orchideeën Paasshow 1992 'Van Mini tot Maxi' te bewonderen. Naast de expositie van orchideeën is er ook voorlichting en verkoop. De openingstijden zijn dagelijks van 11.00 tot 17.00 uur. Het adres is Maashoek 2b in Steyl bij Tegelen, telefoon 077–733020.

Leeuwarden: In het Fries Natuurmuseum is tot 4 mei de tentoonstelling 'Een zee van schelpen' te zien. Er wordt niet alleen uitleg gegeven over de bouw en levenswijze van schelpdieren, maar ook hoe ze aan de kost komen en zich verdedigen. Ook wordt ingegaan op het gebruik van schelpen tegen milieuverontreiniging en hun rol in de economie. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur en op zondag 13.00 tot 17.00. Het adres is Schoenmakersperk 2 in Leeuwarden, telefoon 058–129085.

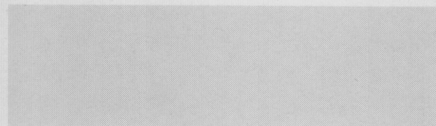
Rotterdam: In het Museum voor Volkenkunde is van 21 maart tot 16 augustus de tentoonstelling 'De erfenis van de Inca's. Zonen van de Zon en Dochters van de Maan' te zien. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur en op zondag van 11.00 tot 17.00 uur. Het adres is Willemskade 25 in Rotterdam, telefoon 010–4111055.

Groningen: Tot 12 april is in het Groninger Museum de tentoonstelling 'De Drakenkoning van de Zee' te zien over de decoratieve Japanse kunst uit de Meiji–periode. De getoonde objecten zijn van brons, metaal, Shibayama lakwerk en cloisonné, en zijn gemaakt voor Westerse kopers in de periode 1868–1912. De openingstijden zijn van dinsdag tot en met zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur en op zondag van 13.00 tot 17.00 uur. Het adres is Praediniussingel 59 in Groningen, telefoon 050–183343.



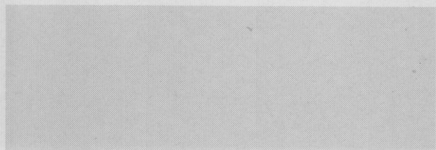
350 jaar Hortus Haren

In 1992 bestaat de Hortus in Haren (Groningen) 350 jaar. Dat wordt gevierd in geuren en kleuren: een feest waarbij iedereen van harte welkom is. Dan ziet u dat Hortus Haren nog jong en vitaal is, met volop plannen voor de komende 350 jaar. Onder het motto 'Geworteld in de toekomst' vinden het hele jaar door festiviteiten plaats, te beginnen in het voorjaar met de Tulpenhof, een bloemenzee van narcissen, hyacinten, irissen, crocussen en natuurlijk tulpen, Hollands lentebloem bij uitstek.
De Tulpenhof duurt van 3 april tot en met 31 mei 1992 en is dagelijks geopend van 9.00 tot 21.00 uur.
Van 3 tot en met 30 april is er de tentoonstelling Tijdgenoten, over mensen uit de tijd van Henricus Munting, de oprichter van de Hortus. Op 25 en 26 april is er een speciale Jubileum Plantenmarkt, en van 1 t/m 31 mei 1992 een tentoonstelling over kamerplanten.
Voor meer informatie: Hortus Haren, 050−632010



Tuinmarkt bij Kleine Aarde

Op zaterdag 25 april 1992 houdt De Kleine Aarde op haar terrein in Boxtel weer de jaarlijkse Tuinmarkt, van oudsher een markt speciaal voor mensen die een moestuin of siertuin hebben of die in tuinieren geïnteresseerd zijn. Tal van bedrijven en instellingen die ondermeer voorlichting geven over bemesting en compostering, zaaigoed, kruiden, tuingereedschap en milieuvriendelijke bestrijdingsmiddelen zullen op deze markt aanwezig zijn.
Daarnaast is er dit jaar speciale aandacht voor het houden van kippen en konijnen, en zal er een toelichting gegeven worden over het houden van schapen.
Op het terrein van De Kleine Aarde zelf is uiteraard ook van alles te zien, zoals de ecologische groentetuin, een kruidentuin en twee experimentele huizen, waaronder de piramidewoning.
De tuinmarkt duurt van 9.30 tot 16.30 uur en de toegang is gratis. De keuken van De Kleine Aarde is eveneens geopend en voorziet de bezoekers van ecologische hapjes en drankjes.
Nadere informatie te verkrijgen bij: Joost Andrik, 04116−84921.



Ruimtevaartreis Florida en Cape Kennedy 26 april−4 mei 1992

In samenwerking met Piet Smolders, hoofd Artis Planetarium en ruimtevaart−journalist, organiseert Natuur Cultuur Reizen een ruimtevaartreis naar Florida met bezoeken aan o.a. de thuishaven van de space shuttle, Kennedy Space Center, EPCOT Center, Disney World en MGM Filmstudio's.
Het Kennedy Space Center is het belangrijkste Amerikaanse ruimtevaartcentrum. Al in de jaren vijftig vertrokken hier de eerste grote Amerikaanse raketten. In 1958 werd er de eerste Amerikaanse kunstmaan gelanceerd. In 1962 vertrok John Glenn vanaf Cape Kennedy om als eerste Amerikaan in een baan om de Aarde te komen. Ook de tweepersoons Gemini ruimteschepen en de driepersoons Apollo's lieten hier de Aarde achter zich. De historische lanceerplaatsen en de raketten die gebruikt werden zijn op Cape Kennedy nog te zien. Er zijn ook speciale tentoonstellingen en shows die de landingen van mensen op de Maan(de eerste vond plaats in juli 1969) doen herleven.
Momenteel worden op de 'Cape' niet alleen regelmatig onbemande raketten gestart, maar ook de space shuttle heeft hier zijn thuishaven. In een reusachtig gebouw, het VAB (Vehicle Assembly Building) worden de ruimtevliegtuigen klaargemaakt voor hun vlucht. Op 's werelds grootste vrachtwagen worden ze naar één van de twee lanceerplaatsen aan de Atlantische kust gerold.
Gemiddeld eens in de twee maanden reist een bemande space shuttle richting de ruimte. Als het weer het toelaat vindt ook de landing plaats op 'Kennedy'. Of er tijdens onze reis een bemande of onbemande lancering plaatsvindt kan niet worden gegarandeerd. Maar wel is er volop gelegenheid alle faciliteiten, inclusief de lanceerplaats, van dichtbij te bekijken en te fotograferen. Piet Smolders, kind aan huis op de lanceerbases in oost en west, zal zijn best doen uw verblijf zo interessant mogelijk te maken.
Prijs: *f* 2.495,−, inbegrepen vliegbiljet Amsterdam−Orlando, logies, entreegelden en diverse belastingen.
Voor uitgebreide informatie: Natuur Cultuur Reizen, postbus 800, 7550 AV Hengelo, tel. 074−478882.

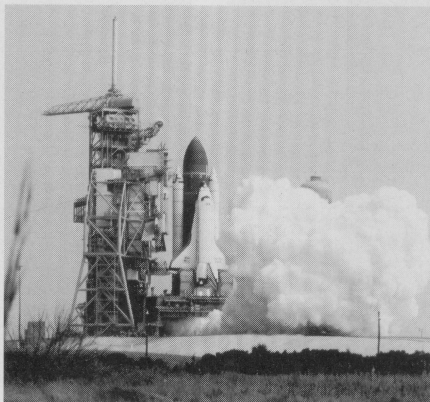


foto NASA

Antarctica: ijs en snee

Antarctica is een werelddeel van ijs en kou. Het is bijna helemaal bedekt met gletsjers. Leven vinden we daarom vooral aan de rand van het continent, omdat daar het klimaat minder streng is dan in het binnenland. Daar is ook de zee, die aan de vogels en zoogdieren van Antarctica voedsel biedt. Én aan planten, al verwacht je die daar in eerste instantie niet.



AD HUISKES, NIEK GREMMEN en HANS FRANCKE
(Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek Centrum voor Estuariene en Mariene Biologie, Yerseke)

uw met een groen randje

Korstmossen op de kust van de Argentine Islands. Het oranje korstmos is Xanthoria elegans.





Het Antarctische kustlandschap. De gebouwen horen bij de Britse basis Faraday in de Argentine Islands.

De zee is niet alleen belangrijk als voedselbron voor de dieren, ze is ook een belangrijke bron van voedingsstoffen voor de planten in de kustgebieden van Antarctica. Voedingsstoffen die, via de uitwerpselen van bijvoorbeeld pinguïns, meeuwen en robben, op de kust terecht komen, zijn indirect uit zee afkomstig.

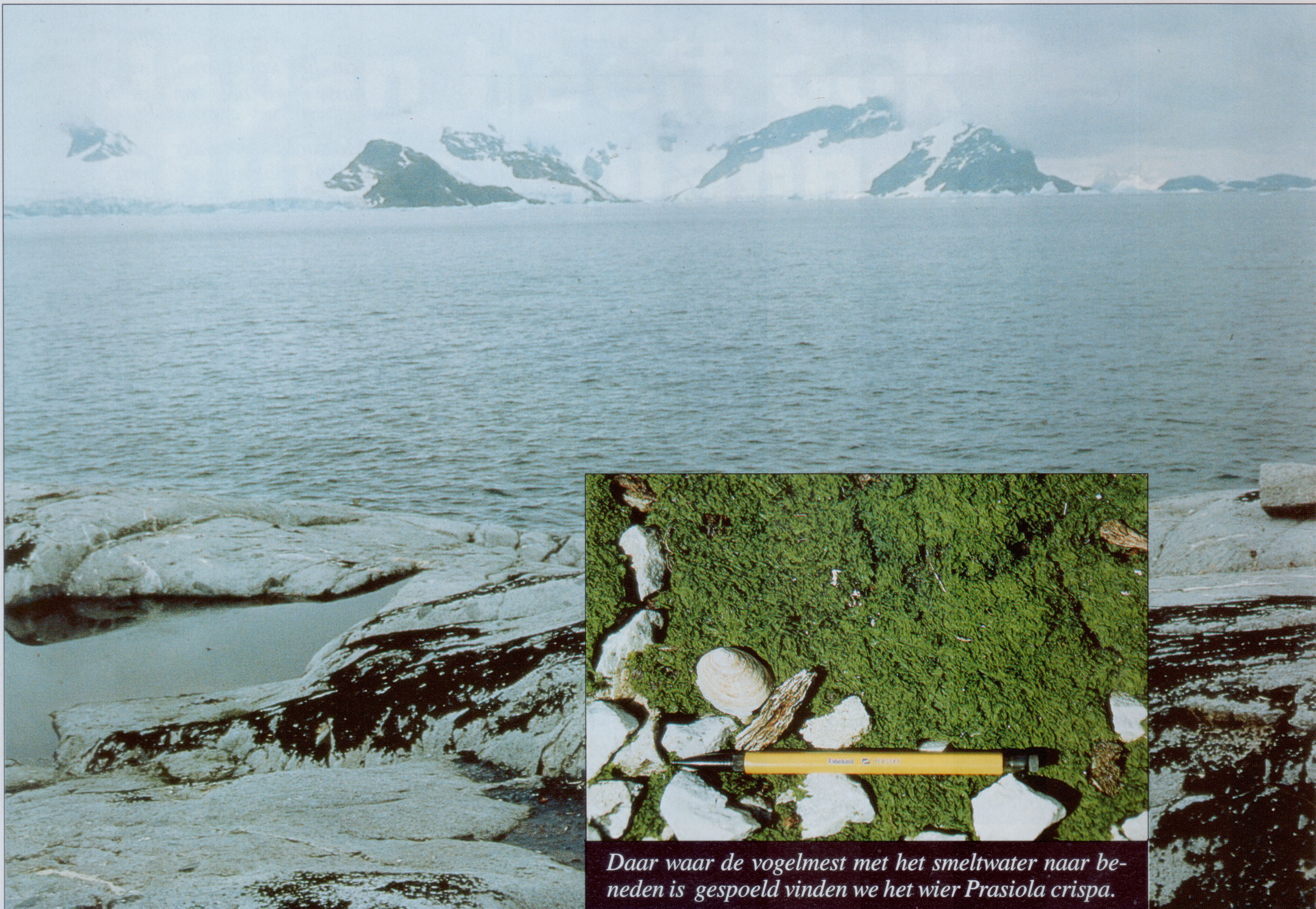
In Antarctica komen twee soorten zaadplanten voor: een grassoort, Antarctische smele, en een plant die in de verte lijkt op vetmuur, en daar ook familie van is, Antarctisch parelkruid. Op plaatsen met een gunstig klimaat en een goede vochtvoorziening vinden we mossen, levermossen en algen. Onder minder gunstige - en dat betekent meestal minder vochtige - omstandigheden, en die komen heel veel voor, vormen korstmossen de belangrijkste begroeiing.

Korstmossen bestaan niet uit één plant, maar uit twee verschillende organismen, een wier en een schimmel. Die twee organismen zijn zo prachtig op elkaar ingespeeld, dat hun gezamenlijke voorkomen hen bijna tot één nieuw organisme heeft gemaakt, met een eigen specifieke verschijningsvorm. Deze samenwerking blijkt heel succesvol. Vaak wordt aangenomen dat het juist deze samenwerking is, die het mogelijk maakt dat korstmossen op extreme plaatsen kunnen groeien: een variatie op het thema Eendracht Maakt Macht.

PIONIERS

Korstmossen zijn echte pioniers. Ze komen voor op plaatsen waar andere planten het laten afweten. Ze kunnen onder de meest extreme omstandigheden nog actief zijn. Meestal wordt die activiteit beperkt tot korte perioden waarin de omstandigheden gunstig zijn. Een maat voor de activiteit van een korstmos is de snelheid waarmee het koolzuur (CO_2) opneemt uit de lucht. Dit proces heet koolzuurassimilatie. Het is het belangrijkste levensproces van alle groene planten op Aarde. De planten nemen koolzuurgas op (meestal uit de lucht, maar waterplanten kunnen ook koolzuur, dat in het water is opgelost, opnemen) en maken daarvan suikers en zuurstof. De suikers kunnen vervolgens worden omgezet in allerlei andere stoffen die de plant nodig heeft. Dat proces kost energie en die haalt de plant uit zonlicht. Met gevoelige apparaten zijn heel kleine verschillen in het koolzuurgasgehalte van de lucht te meten. Op deze manier kan zelfs de geringste activiteit van het korstmos worden gemeten.

Korstmossen kunnen lange periodes


Daar waar de vogelmest met het smeltwater naar beneden is gespoeld vinden we het wier Prasiola crispa.

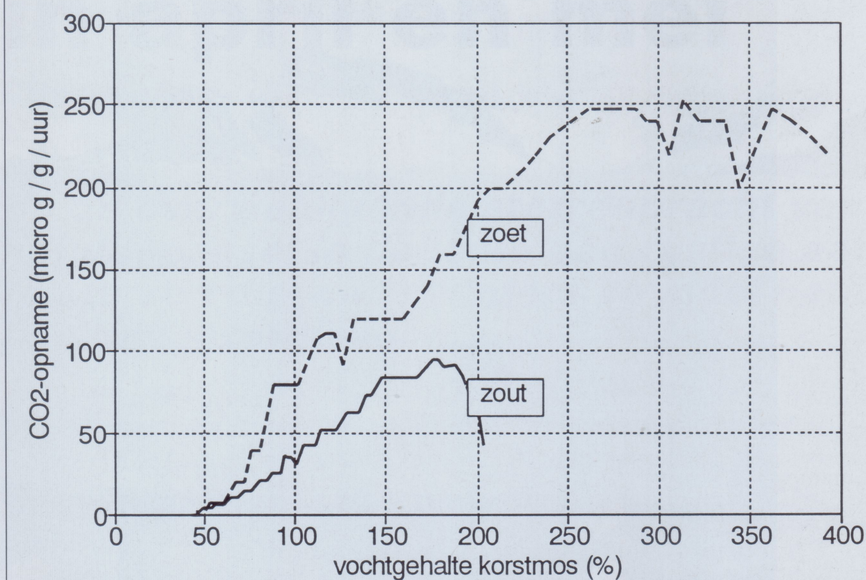
Het korstmos Mastodia tesselata, een typische kustbewoner.

van droogte doorstaan. En in Antarctica is het over het algemeen erg droog. De luchtvochtigheid is er laag, omdat koude lucht maar weinig waterdamp kan vasthouden, en de lucht heeft dus een sterk uitdrogende werking. Korstmossen hebben geen voorzieningen om water in hun weefsels vast te houden. Zo gauw het watergehalte te laag wordt gaat het korstmos in een soort rusttoestand: de koolzuurassimilatie daalt tot een nauwelijks waarneembaar niveau. Een dergelijke rustperiode kan heel lang duren. In de grafiek is te zien dat de koolzuurassimilatie doorgaat tot een heel laag vochtgehalte is bereikt. Korstmossen kunnen in het droge klimaat van Antarctica en andere droge gebieden leven, door de periodes waarin water aanwezig is, soms alleen maar in de vorm van mist, effectief te benutten. Antarctische korstmossen zijn buitengewoon goed bestand tegen koude. Er zijn experimenten gedaan, waarbij uitgedroogde korstmossen in vloeibare stikstof werden afgekoeld tot 196°C beneden het vriespunt. Toen men ze daarna weer langzaam opwarmde en weer vochtig maakte bleken ze dit zonder probleem te hebben overleefd.

BOVEN NUL

Antarctische korstmossen kunnen ook bij temperaturen beneden het vriespunt nog actief zijn. De opnamesnelheid van koolzuurgas is zelfs maximaal bij -3°C. Daar staat tegenover dat de meeste korstmossoorten op Antarctica bij temperaturen boven 15°C inactief worden. Dit is typisch voor Antarctische korstmossen; in de Negevwoestijn bijvoorbeeld zijn korstmossen pas bij +21°C het meest actief. Temperaturen boven het vriespunt zijn in Antarctica overigens niet zo zeldzaam als wel eens wordt gedacht. Op een mooie zonnige dag kan een stuk rots dat boven de sneeuw uitsteekt opgewarmd worden tot ver boven het vriespunt.

Niet alleen de temperatuur en de vochtigheid hebben hun invloed op de activiteit van korstmossen, ook het licht is heel belangrijk. Licht is nodig voor de omzetting van koolzuurgas in bouwstoffen, zoals we zagen. Hoewel genoemde factoren wel het belangrijkste zijn voor de groei van de korstmossen, kunnen ook andere factoren, zoals aanwezigheid van natuurlijke bemesting en de invloed van de zee bepalen welke korstmossen waar voorkomen. Zo komt Mastodia tesselata vooral voor in de buurt van de zee. Deze soort kan betrekkelijk goed tegen zout water, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Usnea-soorten die je nooit vlak bij zee zult



De snelheid waarmee Mastodia tesselata koolzuurgas opneemt, hangt af van het vochtgehalte van het korstmos, maar ook van de hoeveelheid zout, dat als zeewater is opgenomen. Mastodia kan onder zoute omstandigheden koolzuurgas opnemen, maar dat gaat duidelijk minder goed dan in zoete omstandigheden.

Onderste foto: Usnea fasciata, een korstmossoort die nooit vlakbij zee voorkomt.

vinden of alleen maar op plekken die goed beschut zijn tegen opspattend water of de zoute lucht. Zoute lucht is in feite lucht waarin hele kleine druppeltjes zeewater worden meegevoerd. Usnea-soorten zul je ook niet vinden op plaatsen waar veel natuurlijke bemesting voorkomt door bijvoorbeeld de uitwerpselen van vogels. Mastodia tesselata voelt zich op dat soort plaatsen juist weer beter thuis, maar meestal vind je daar de fel oranje gekleurde Xanthoria elegans. Dit verschil in voorkomen kan liggen aan een verschillende behoefte aan meststoffen, maar er is ook nog een andere verklaring mogelijk: Usnea is een struikvormig korstmos, Mastodia een bladvormig korstmos en Xanthoria een korstvormig korstmos. Misschien heeft een korstvormig korstmos wel minder hinder van betreding door vogels dan een bladvormig of een struikvormig korstmos.

Antarctica mag dan een continent vol sneeuw en ijs zijn, het is omgeven door een rand van soms verrassend kleurige en gevarieerde begroeiing.



Bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater

Uit het water van de Drentsche Aa wordt drinkwater voor de stad Groningen gewonnen. Nu sinds enige jaren voldoende nauwkeurige analysetechnieken beschikbaar zijn, blijkt het water in de beek regelmatig concentraties van bepaalde bestrijdingsmiddelen te bevatten die boven de wettelijk vastgelegde norm van één microgram liggen.
Uit de snel wisselende concentraties blijkt dat er sprake moet zijn van snelle transportmechanismen. Hierbij kan gedacht worden aan overwaaien van de spuitstof, afvoer door drainagebuizen of oppervlakte-afvoer. Dit laatste verschijnsel treedt op wanneer het zo hard regent dat het water niet snel genoeg in de bodem kan dringen, zodat het over het land rechtstreeks de sloten inloopt. In opdracht van de provincie Drenthe en het Gemeentelijk Waterleidingbedrijf Groningen is hiernaar onderzoek verricht door de vakgroep Fysische Geografie van de Rijksuniversiteit Groningen. Het doel was uit te zoeken of dit verschijnsel vaak optreedt in het stroomdal van de Drentsche Aa en of er een eventueel verband bestaat met verhoogde concentraties bestrijdingsmiddelen in de beek. Het onderzoek concentreerde zich op het infiltratiegedrag van bodems in het gebied, m.a.w. hoe snel regenwater in de grond kan dringen.
Vooral de herbiciden (onkruidbestrijdingsmiddelen) die in de lente en de vroege zomer veel gebruikt worden, kunnen via oppervlakte-afvoer in het oppervlaktewater terecht komen. Het gaat dan bijvoorbeeld om atrazin (mais), dinoseb (aardappels) en MCPP (grasland). De keren dat oppervlakte-afvoer optreedt in de periode waarin deze middelen gebruikt worden is een duidelijke verhoging van de concentraties van deze middelen waarneembaar in het beekwater.
Sporen van deze bestrijdingsmiddelen worden ook wel buiten de toepassingsperiode aangetroffen. Dat wijst op andere, minder snelle transportmechanismen, zoals afvoer via het grondwater. Merkwaardig is het optreden van plotselinge piekconcentraties na heftige regenval van het onkruidbestrijdingsmiddel simazin. In het betreffende gebied is de gemeente Assen de enige bekende gebruiker van dit middel (voor het onkruidvrij houden van trottoirs en fietspaden). Weliswaar gebruikt de gemeente bescheiden hoeveelheden, maar gezien de moeilijke afbreekbaarheid van het middel lijkt het aannemelijk, dat het gewoon op straat blijft liggen, tot een flinke regenbui alles in één keer in het riool spoelt. Als het echt hard regent, wordt het riool overbelast en treedt de overstort bij Loon in werking, die het overtollige water rechtstreeks op de Drentsche Aa loost.

Uit het onderzoek valt te concluderen, dat oppervlakte-afvoer zeker een rol speelt bij de vervuiling van het oppervlaktewater. Hoe groot die rol is hangt af van het jaargetijde en het type bestrijdingsmiddel. Het waterleidingbedrijf kan met behulp van deze kennis tijdens de toepassingsperiode anticiperen op verhoogde concentraties bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater en tijdig passende maatregelen nemen. Verder bevestigt dit onderzoek het vermoeden dat bestrijdingsmiddelen veel eerder dan over het algemeen gedacht wordt in het oppervlaktewater belanden. Bij de toelating en toepassingsvoorschriften van met name snel afbreekbare bestrijdingsmiddelen met een hoge acute giftigheid zal hiermee rekening moeten worden gehouden. (HS)

Bron: Rijksuniversiteit Groningen

De Drentsche Aa.
Foto Alewijn Brouwer.



Europees ozon onderzoek in het hoge Noorden

In november jongstleden ging het tot dusverre grootste onderzoek naar de achteruitgang van de ozonlaag van start. Tot maart 1992 werden op een groot aantal plaatsen op het noordelijk halfrond metingen gedaan: van Groenland tot Siberië, van Spitsbergen tot Griekenland. Hoofdkwartier van deze grootscheepse campagne: Kiruna in Zweeds Lapland. Kiruna ligt ruimschoots ten noorden van de poolcirkel en dus midden in het gebied dat voor de onderzoekers interessant is. Naar het zogenaamde 'gat in de ozonlaag' boven Antarctica is intussen heel wat onderzoek gedaan. Met name aan het eind van de winter blijkt de ozonlaag veel dunner te worden. Ook op het noordelijk halfrond vindt een dergelijk effect, zij het in minder sterke mate, plaats. Een verdunning van de ozonlaag boven dichtbevolkte Europese gebieden kan ernstige gevolgen hebben. Zoals bekend houdt de ozonlaag een groot deel van de voor de mens schadelijke ultraviolette straling van de Zon tegen.

Vandaar dat het van belang is dat we nauwkeuriger weten wat er nu precies boven dat dichtbevolkte Europa gebeurt. En haast is geboden: tussen 1970 en 1986 is het ozonniveau gedurende de winter in gebieden noordelijk van de 40e breedtegraad al met 5% gedaald. De daling blijkt inmiddels sneller te gaan dan een internationale groep van experts in 1988 dacht. Inmiddels zijn de eerste –alarmerende– resultaten van het onderzoek in februari al in de kranten verschenen.

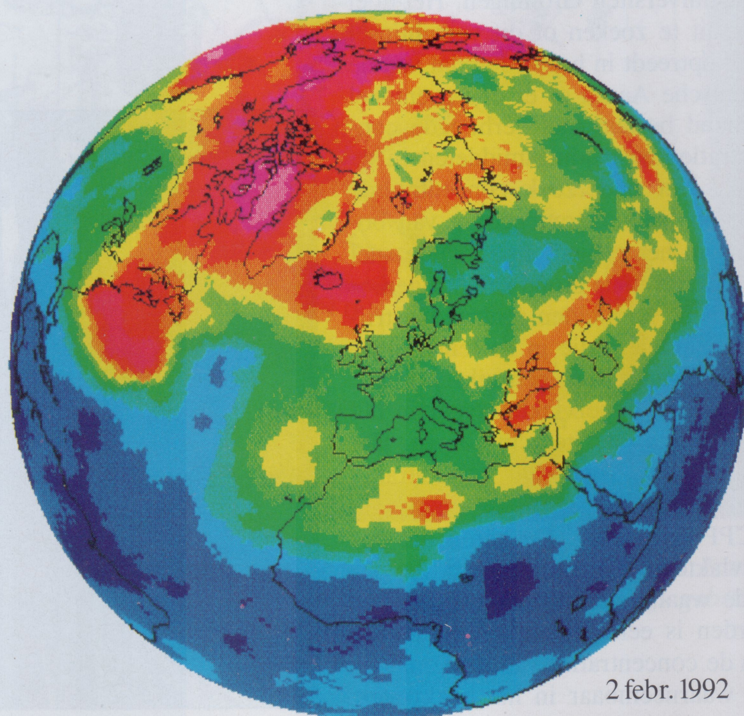
EUROPEES EXPERIMENT

Het European Arctic Stratospheric Ozone Experiment (EASOE) wil de ozonlaag boven de Noordpool nauwkeurig in kaart brengen en nagaan wat precies het effect is van CFK's, stoffen, die onder meer gebruikt worden in koelkasten en isolatiematerialen. Dat dat effect nadelig is weten we, maar wat er allemaal precies gebeurt in die hoge luchtlagen weten we niet. Hopelijk is dat over een aantal maanden anders.

Bij het EASOE zijn ruim 300 wetenschappers uit de meeste Europese landen en een aantal van daarbuiten betrokken. Het onderzoek wordt voornamelijk gefinancierd door de EG en de EFTA. Ook de Britten leveren een belangrijke bijdrage.

Het EASOE wil een viertal zaken nagaan. Ten eerste wil men een beeld krijgen van de veranderingen in de ozonconcentratie gedurende de hele winter over een groot gebied. De concentraties van verschillende chemische verbindingen zullen gemeten worden. Men wil inzicht krijgen in de rol van de zogenaamde polar stratosferic clouds, een bepaald type wolken dat zich in de koude poolgebieden in de stratosfeer, dus op grote hoogte, vormt. In die wolken vinden vermoedelijk chemische veranderingen plaats die met de aantasting van de ozonlaag samenhangen. Tenslotte wil men nagaan hoe die chemisch veranderde lucht zich zuidwaarts verspreidt.

Het experiment omvat verschillende typen metingen. Op een groot aantal plaatsen zal vanaf de grond gemeten worden, met diverse methoden om de concentraties van diverse stoffen vast te kunnen stellen. Het tweede type metingen zal plaats vinden met behulp van reusachtige ballonnen, die een tot 500 kilo zware lading mee kunnen voeren. Op deze manier kan men ter plekke in de stratosfeer metingen verrichten. Allereerst zal de exacte concentratie van chemische verontreinigingen zoals CFK's in de stratosfeer in kaart worden gebracht en daarna zullen metingen in die polar stratosferic clouds gedaan worden. De ballonnen worden gelanceerd door het Franse Centre National d'Etudes Spatiales vanaf de raketbasis ESRANGE in Kiruna. ESRANGE heeft al een grote ervaring met dergelijke typen lanceringen. Voor deze cam-



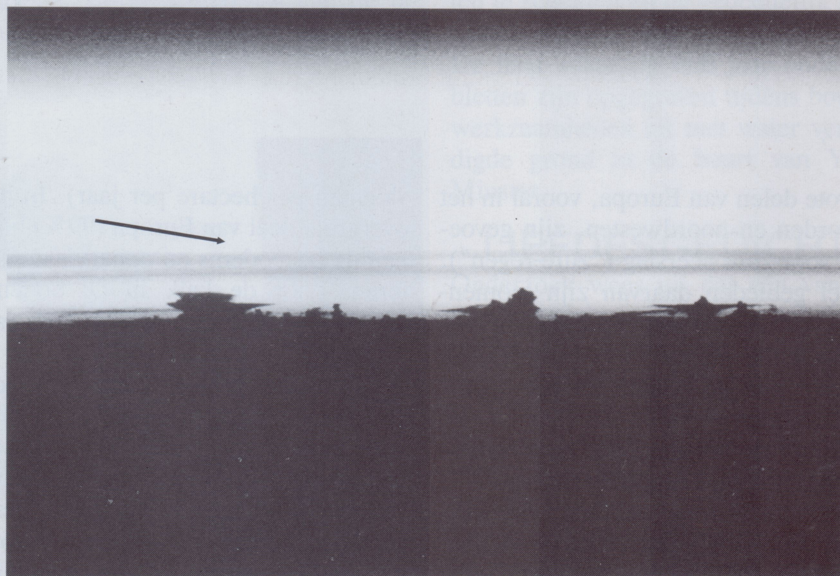
2 febr. 1992

Pinatubo

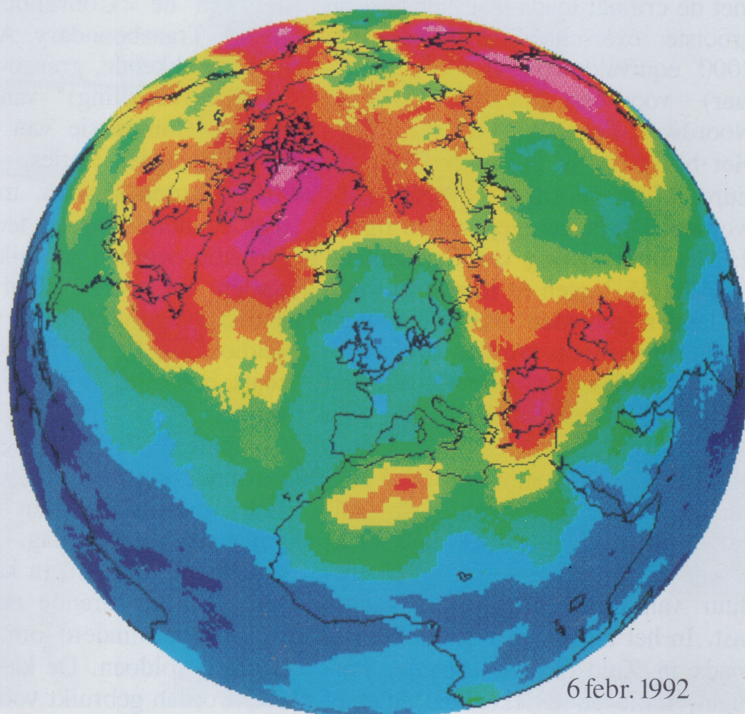
DR. GERARD WILLEMSEN

pagne staan zo'n vijftig ballonlanceringen op het programma.
Tevens zullen in het onderzoek een viertal speciaal uitgeruste vliegtuigen gebruikt worden. Deze vliegtuigen worden eveneens gestationeerd in Kiruna, in een juist gereedgekomen reusachtige hangar. Daarnaast worden meteorologische gegevens en gegevens van satellieten verzameld.
De sleutel tot de ozonproblemen op onze breedte ligt in het poolgebied. Vandaar dat een plaats in het Europese poolgebied, waar men bovendien al een grote ervaring op het gebied van atmosferisch onderzoek heeft en de benodigde faciliteiten voorhanden zijn, centraal staat in deze campagne. Driehonderd onderzoekers zien met spanning uit naar de resultaten. Wij houden de vinger aan de pols en komen op de zaak terug.

Begin februari ontstond enige onrust in de media toen uit de eerste resultaten van het EASOE bleek dat boven het midden en noorden van Europa grote hoeveelheden chloorverbindingen in de stratosfeer aanwezig waren. Die verbindingen zouden naar verwachting aan het eind van de winter de ozonlaag boven onze contreien met enkele tientallen procenten afbreken. De chloorverbindingen zitten vastgevroren aan onder andere stofdeeltjes die afkomstig zijn van de vulkaan de Pinatubo, die vorig jaar juni in de Filipijnen uitbarstte. Die stofdeeltjes bevorderen bovendien reacties waarbij chloorverbindingen die al jaren in de stratosfeer aanwezig zijn, uiteen vallen en chloorionen vrijkomen. De stofdeeltjes van de vulkaan zijn het hele najaar van 1991 aan onze hemel zichtbaar geweest doordat ze dieprode zonsondergangen veroorzaakten. De wolken stof – en ook ijsdeeltjes – in de stratosfeer bewegen mee met luchtstromingen op grote hoogte. Daarom lijken de concentraties, vanaf één plaats op de grond gemeten, voortdurend te veranderen. (HE)



Op de foto hierboven, die in augustus 1991 werd gemaakt door Amerikaanse astronauten vanuit het ruimteveer Atlantis, is te zien hoe het stof, dat in juni was uitgebraakt door de vulkaan de Pinatubo, zich als een dunne deken over de Aarde heeft uitgebreid.
Foto NASA



Het ozongehalte boven het noordelijk halfrond op 2 en 6 februari. Door horizontale en verticale luchtbewegingen op hoogten tussen 10 en 15 kilometer verandert de verdeling van de ozon aanhoudend. Rood geeft de hoogste concentraties aan, blauw en violet de laagste.
Foto's KNMI/ECMWF



Noord-Europa zuurgevoelig

CEES LABAN

Grote delen van Europa, vooral in het noorden en noordwesten, zijn gevoelig voor zure neerslag ("zure regen"). Veel gebieden daarvan zijn momenteel onderhevig aan een hoge zuurbelasting die steeds meer schade toebrengt aan de bossen en het oppervlaktewater.

Dit zijn de belangrijkste bevindingen uit het rapport "Mapping Critical Loads for Europe" van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) in Bilthoven. De "critical load" is een schatting van de maximale hoeveelheid zure neerslag die een ecosysteem kan verdragen zonder schade te ondervinden. De critical load geeft dus de gevoeligheid van een ecosysteem weer: hoe lager deze is, des te gevoeliger het ecosysteem. De gevoeligheid wordt onder meer bepaald door de hoeveelheid kalk in het water en de bodem. Kalk zorgt er namelijk voor dat het zuur wordt geneutraliseerd. Als er dus weinig kalk aanwezig is, zal het ecosysteem eerder schade ondervinden.

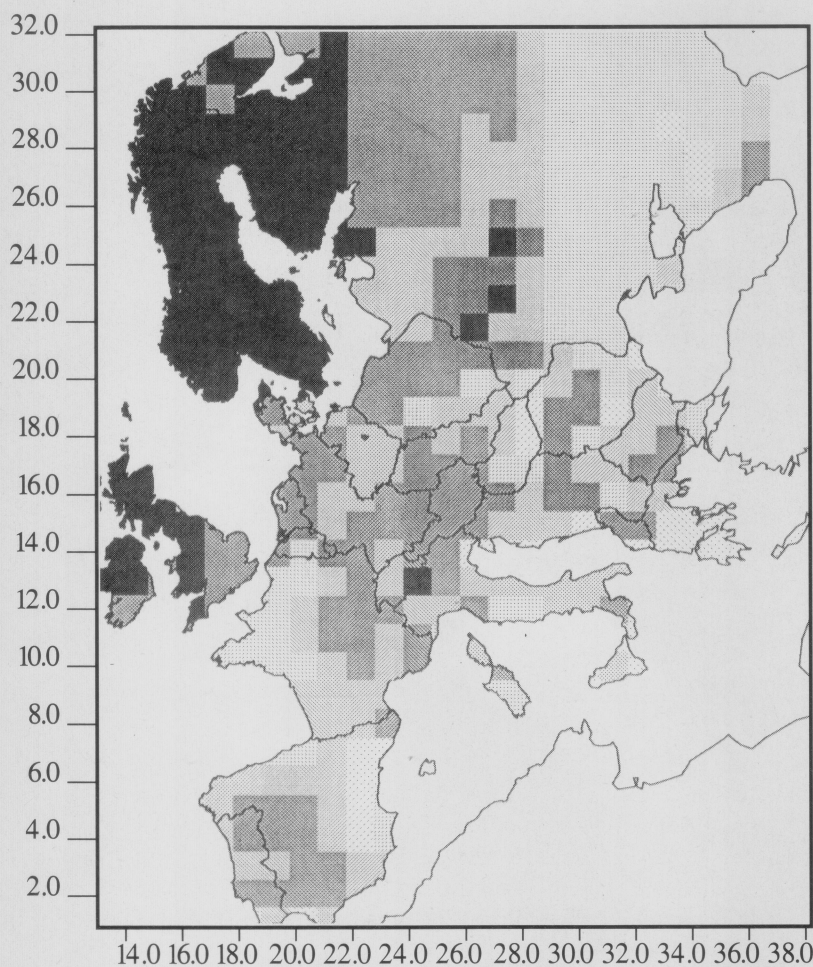
Geografische kaarten van critical loads laten zien, dat sommige delen van Europa gevoeliger zijn dan andere, en dat de meest gevoelige gebieden vooral in Noord- en Noordwest-Europa (Scandinavië, het noorden van de Sovjet Unie, het Verenigd Koninkrijk en Ierland) liggen. Figuur 1 toont de geografische spreiding van critical loads voor zure neerslag (in zuurequivalenten per hectare per jaar). In het overgrote deel van Europa (99%) blijken de bosbodems en oppervlaktewateren, door de kalk in de bodem, voorlopig nog gevrijwaard te zijn van verzuring.

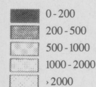
Er zijn echter in bijna alle landen ook gebieden die wel zeer gevoelig zijn voor zure neerslag; de critical loads bedragen daar minder dan 500 equivalenten per hectare per jaar. Deze gebieden moeten dan ook als gevoelig worden beschouwd. Een vergelijking van de huidige zure neerslag met de critical loads laat zien, dat de grootste overschrijding (meer dan 2000 equivalenten per hectare per jaar) voorkomt in Centraal en Noordwest-Europa.

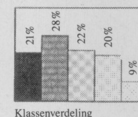
Het blijkt dat in ongeveer 75% van Europa de normen overschreden worden. Dit is weergegeven in figuur 2. Met uitzondering van Griekenland en Albanië, liggen er in alle Europese landen gebieden waar de critical loads ruimschoots worden overschreden (meer dan 1000 zuurequivalenten per hectare per jaar). Delen van Centraal en Noordwest-Europa zijn onderhevig aan zure neerslag die ruim een twintigvoud is van de critical loads voor bossen en oppervlaktewateren; hierdoor wordt de levensduur van deze ecosystemen aangetast. In het algemeen worden critical loads in Zuid-Europa (Spanje, Portugal, Italië en Griekenland) niet of nauwelijks overschreden.

Het rapport is geschreven door het Coordination Center for Effects van het RIVM in samenwerking met het Winand Staring Centrum in Wageningen en wetenschappers uit 155 Europese landen. Het Coordination Center for Effects is in 1990 door het Ministerie van VROM opgericht binnen het RIVM om onderzoek naar de effecten van allerlei soorten vervuiling in Europa uit te voeren en te coördineren. Dit onderzoek wordt door het RIVM uitgevoerd in het kader van de "Convention on Long Range Transboundary Air Pollution (=verstrekkende, grensoverschrijdende luchtvervuiling)" van de Economische Commissie van Europa van de Verenigde Naties. De critical loads-kaarten kunnen, in combinatie met economische en technische informatie, worden gebruikt bij het opstellen van voorschriften die moeten leiden tot vermindering van de zwaveldioxide- en stikstofoxide-uitstoot, zoals bepaald door de LRTAP conventie.

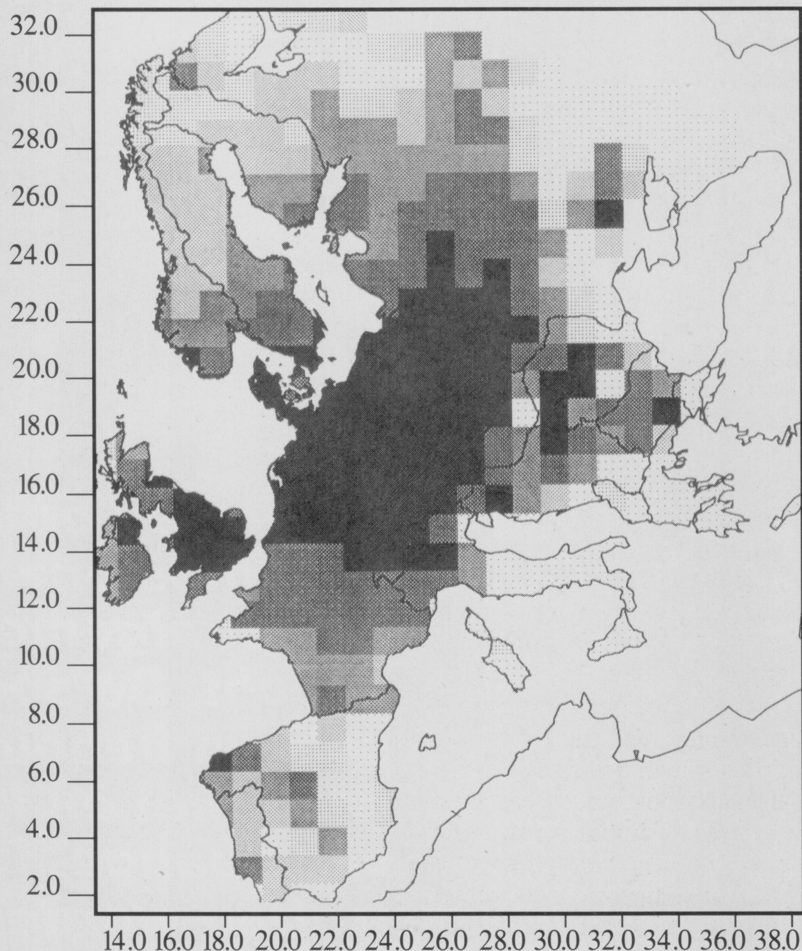
Computermodellen van de kosten die vermindering van de uitstoot met zich meebrengt, en van luchttransport en neerslag, worden gebruikt om gebieden in kaart te brengen waar verzurende neerslag moet worden verminderd om aan critical loads te voldoen. De kaarten kunnen ook worden gebruikt voor het opstel-

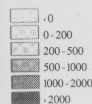


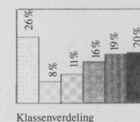




Figuur 1.
De critical loads voor zure neerslag in Europa (1 percentiel). Eenheden = gelijk aan 0.1 ha/0.1 jaar.







Figuur 2.
De overschrijding van critical loads voor zure neerslag in Europa (1 percentiel). Eenheden = gelijk aan 0.1 ha/0.1 jaar.

len van schema's om de gewenste vermindering van de uitstoot te bereiken. Voorts bevat het rapport een gedetailleerde beschrijving van methoden en gegevens die zijn gebruikt voor de berekening van critical loads, zowel in Europees als in nationaal verband.



De grote bonte specht is onze meest algemene specht. De soort schuwt bebouwing niet en kan vaak aangetroffen worden in tuinen en parken.

GROTE BONTE SPECHT
OP ROOFTOCHT

Aart Smit

Grote bonte spechten behoren tot de zogenoemde algemene standvogels. Zomer en winter kun je in het bos het waarschuwende "tsjik-tsjik" horen; de grote bonte specht kijkt dan om een hoekje van de stam waar hij tegenaan zit geplakt naar de indringer om te zien wat die in zijn territorium uitvoert.
Bekend van grote bonte spechten zijn de vaste spechtesmidsen. In zo'n smidse zet de specht een denne-appeltje met het dikke gedeelte naar beneden tussen een tak en een stam vast. Ook wordt hier wel een speciaal ervoor uitgehakte sleuf in de bast gebruikt. Daarna licht de specht met zijn snavel de flinterdunne gevleugelde zaden er uit. Als de winter gaat strengen, kan het gebeuren dat de grote bonte zijn leefgebiedje verlaat en tijdelijk uitwijkt naar de stenen nederzettingen. Tot groot enthousiasme van de toeschouwers achter het raam aast hij dan op pinda's, vetbollen en andere lekkernijen die op de voertafel zijn uitgestald. Soms zoekt hij echter de menselijke nabijheid met minder vredelievende bedoelingen.

KRAKEN OF ROVEN?

Het is voorjaar 1991 als iemand uit Vierhouten meldt dat een koolmezengezin door een grote bonte specht wordt geterroriseerd. In een aan een bos grenzende tuin hangen vier nestkasten waarvan er een door een koolmees wordt bewoond. De andere drie kasten zijn onbezet. Vanaf het moment dat de meze-eieren uitkomen, krijgt de specht ineens belangstelling voor dat kastje. Zich vastklemmend aan de kast tracht hij met driftige snavelslagen de invliegopening te verwijden. In allerijl wordt een blikken plaatje aan de voorzijde bevestigd. Daardoor worden wel de kraakpogingen verijdeld, maar verdwijnt de kraker zelf niet. Het gehamer blijft voortduren en het geluid wordt door het metaal alleen maar versterkt.
De koolmezen vliegen in paniek rond. Er wordt nu een nieuwe bescherming rond de vliegopening aangebracht. Een stukje kuikengaas wordt zodanig gebogen, dat er een korfje ontstaat. Enkele maasjes worden doorgeknipt waardoor er een opening ontstaat waar een mees wel, maar de specht niet doorheen kan. De grote bonte gaat nu op het korfje zitten en belet door zijn aanwezigheid de rechtmatige bewoners de toegang die, met het voer bungelend in de bek, verontwaardigd zitten te schelden. Tenslotte wordt de aanval ingezet en moet door de toeschouwer worden ingegrepen, omdat beide vogels rollebollend over de grond tollen en de koolmees het loodje dreigt te leggen.
De vraag bleef waardoor deze zo opdringerige belangstelling ontstond. In dit geval kon het geen gebrek aan woonruimte zijn, omdat de andere drie kasten onbewoond waren en dus door de krakende specht zonder meer kon worden betrokken. Naar mijn mening was de aanwezigheid van bedelende kleine jongen de prikkel voor de grote bonte specht zich toegang te verschaffen teneinde zichzelf en/of zijn eigen hongerige kroost met de blote telgen van buurman koolmees te voeden. Een dergelijk ooggetuigeverslag behoort stellig tot de uitzonderingen. Meestal vinden deze drama's ongezien plaats en soms is het mogelijk achteraf zo'n overval te reconstrueren.

KINDERROOF

Ik herinner me een voorval uit het jaar daarvoor. In een van mijn nestkastdorpen betrapte ik een grote bonte specht die met fors geweld het vlieggat van een nestkast vergrootte. Er was reeds een spleetvormige opening ontstaan. Er waren acht nog naakte koolmeesjongen in de kast aanwezig die met houtspliters waren bedekt. Het enige dat ik kon doen was deze splinters verwijderen en er het beste van hopen. Toen ik na afloop van de anderhalf uur durende ronde terugkwam, had de specht zijn kraakwerk voltooid. De ontstane opening lag nu precies ter hoogte van het nest, maar verschafte nog geen toegang voor de specht zelf. Wel was er ruimte genoeg om er zijn kop doorheen te steken. Alle jongen waren verdwenen. Ze moesten als hapklare brokken zijn meegenomen, want in het nest en op de bosbodem werden geen blote jongen aangetroffen. Ook het nest zelf was nog intact gelaten, terwijl algemeen bekend is dat geen enkele spechtesoort nestbekleding accepteert, wat splinterwerk uitgezonderd.
Ook in 1991 vonden in hetzelfde gebied enkele verstoringen plaats. In een gedeelte van het nestkastterrein waren enkele bij elkaar hangende nestkasten opengehakt. In die gevallen waarin illegale toegang was verkregen, waren eieren of jongen verdwenen. Soms was het breekwerk niet voltooid en lagen de splinters op de in de steek gelaten eieren. Helaas werden hierdoor ook twee legsels van bonte vliegenvangers getroffen waarvan er dat jaar toch al zo weinig waren. De oppervlakte van het belaagde gedeelte gaf als het ware tevens de territoriumgrootte aan van de met deze vreemde gewoonte behepte grote bonte specht. Ik wist dat hij vlakbij in een berk woonde omdat hij mij telkens met zijn waarschuwende roep begeleidde. Het was jammer dat deze nestholte moeilijk was te observeren. Hij zat onwaarschijnlijk hoog voor deze soort en werd aan het oog onttrokken door bebladerde takken. Het definitieve bewijs dat deze specht gekidnapte



In de winter komen de grote bonte spechten uit hun territoria in het bos en zijn dan soms op de voedertafel te zien.

Een spechtensmidse. In de door de specht in de bast uitgehakte gleuven klemmen ze een denne-appel vast om hem daarna rustig leeg te kunnen eten.



vogeltjes als voedsel voor zijn eigen gezin verzamelde was hierdoor niet te leveren.

LIEVER NIET IN DE NESTKAST

Grote bonte spechten zijn goed in staat hun eigen nestholte te hakken. Het maakt ook deel uit van de balts, denk ik. Het aantal spechten dat in nestkasten broedt is zeer gering. In de ruim dertig jaar waarin ik nestkasten controleer, heb ik op de naar ruwe schatting 10.000 broedgevallen maar vijf keer een daarin broedende grote bonte specht kunnen begroeten. In de meeste gevallen zijn dit late legsels met maar twee, soms drie eieren die snel worden verlaten. Dit wijst er op dat het hier om herhaalde legsels gaat van spechten die, door welke oorzaak dan ook, hun eerste broedsel zagen mislukken.
Nestkasten zijn eigenlijk ook specht-onvriendelijk. De bodem is te plat, waardoor de eieren niet gemakkelijk onder het moederlijf kunnen worden gerangschikt. Bij vervolglegsels verkeren de vogels als het ware in legnood en dan hebben ze te weinig tijd om de bodem door uithakken geschikt te maken.
Ik vermoed, dat verstoring door grote bonte spechten meer voorkomt dan wordt verondersteld. Ook kuifmezen met hun kwetsbare onderkomens in gammele berken met papierdunne wandjes, worden van dit soort "berovingen" dikwijls het slachtoffer. In de regel wordt dit aan vlaamse gaaien toegeschreven zonder dat de "dader" op heterdaad wordt betrapt.
Wat zou je er trouwens aan moeten doen? Dieren zijn zoals ze zijn en je kunt met goed fatsoen toch geen vogels op de zwarte lijst zetten omdat het je niet bevalt dat ze iets van de overvloed meepikken? In het afgelopen jaar heb ik ook heel wat uren doorgebracht bij een andere nestelende grote bonte die een nest op ooghoogte in een berk had betrokken. Ook dit beest had ingegrepen in het huishouden van een andere vogel. Onder de al bestaande broedholte lag op de bosbodem het interieur van een mezennest. De rover was ook hier aan het werk geweest!

Achteruitgang insekten bedreigt wilde planten

Wilde bijen, hommels, vlinders en zweefvliegen vervullen een belangrijke rol als bestuivers van bloemplanten. Sommige bloemplanten zijn in hoge mate gespecialiseerd op een bepaalde soort bestuiver. Zeldzame plantensoorten dreigen nog zeldzamer te worden doordat de insekten waarvan ze afhankelijk zijn in aantal achteruitgaan. Ook bloemplanten die zich vegetatief of door zelfbestuiving kunnen voortplanten hebben te lijden door de achteruitgang van hun bestuivers, omdat ze van kruisbestuiving door insekten afhankelijk zijn voor het behoud van hun genetische variatie.
Dr. Manja M. Kwak aan de Rijksuniversiteit Groningen onderzocht de relatie tussen hommels en de zwarte rapunzel. Zwarte rapunzel is een zeldzame plant, die in Nederland slechts op enkele plaatsen voorkomt, o.m. in het stroomgebied van de Drentsche Aa. Uit het onderzoek blijkt het belang van de onderlinge afstand tussen de groeiplaatsen, het tijdstip van de bloei, en de aard van de vegetatie tussen de groeiplaatsen. De resultaten van dit onderzoek zijn belangrijk voor natuurbeheer, met name het behoud van zeldzame plantensoorten.
Een aantal orchideeënsoorten en andere zeldzame planten, bijvoorbeeld veldsalie en klokjesgentiaan, is sterk gespecialiseerd op minder algemene soorten hommels, bijen of vlinders.
Oorzaak van de achteruitgang van veel insektensoorten ligt in de toegenomen grootschaligheid van het cultuurlandschap, waar steeds minder ruimte is voor bosjes en houtwallen e.d., die nestelgelegenheid bieden. Omgekeerd zijn ook veel insektensoorten afhankelijk van bepaalde voedselplanten, zodat de achteruitgang van planten en insekten elkaar wederzijds versterkt.
Evenals honingbijen zijn hommels kolonievormende insekten, met koninginnen en werksters. In het najaar sterft de kolonie af; alleen de jonge koninginnen overwinteren. In het voorjaar maakt de koningin lange vluchten om voedsel te verzamelen, zodat ze voldoende reserves heeft voor haar eerste legsel, waaruit de werksters voortkomen. Als er voldoende werksters zijn om haar te verzorgen, vliegt ze niet meer uit en beperkt zich tot eieren leggen.
Werksters vliegen veel kortere afstanden; een werkster van de akkerhommel bijvoorbeeld vliegt nooit meer dan enkele tientallen meters van het nest vandaan. Dat betekent, dat als de bloemen in hoofdzaak door werksters bezocht worden, alleen planten van dichtbij elkaar gelegen groeiplaatsen elkaar kunnen bestuiven. Liggen de groeiplaatsen verder uiteen, dan vindt onderlinge bestuiving alleen plaats tussen planten van een zelfde groeiplaats, wat het inteeltgevaar vergroot.
Voor de zwarte rapunzel maakt een vroeg of een laat voorjaar groot verschil: als de plant vroeg bloeit, wordt hij bezocht door akkerhommelkoninginnen. Bloeit hij later in het jaar, dan zitten de koninginnen liever op de gele ratelaar en wordt de zwarte rapunzel bezocht door werksters van andere hommelsoorten. In een vroeg voorjaar kunnen daarom ook planten van op grotere afstand gelegen groeiplaatsen elkaar bestuiven. In principe dan, want of de koningin inderdaad die afstand zal overbruggen is nog maar de vraag.
Vliegen kost namelijk tijd en energie, die een hommel alleen wil besteden als het ook iets oplevert: liever maakt de hommel een korte vlucht naar de dichtstbijzijnde leverancier van nectar en stuifmeel, dan een lange ononderbroken vlucht. Als er voor de hommel veel interessante bloemen tussen de groeiplaatsen van de zwarte rapunzel in staan, is de kans groter dat de afstand inderdaad overbrugd wordt.
Voor natuurbehoud en -beheer is dit soort kennis van levensbelang. Uitsterven of verminderde vitaliteit door inteelt dreigt voor tal van plantensoorten als er niet tijdig maatregelen worden genomen om het tij te keren. Maar er ontbreekt nog veel kennis op dit gebied. Van de meeste planten is niet bekend, in welke mate ze afhankelijk zijn van kruisbestuiving en van welke soorten bestuivers in het bijzonder. Ook is er gebrek aan deskundigheid over de biologie van de insekten zelf. Als gevolg van bezuinigingen in de afgelopen twintig jaar zijn instituten, die zich met deze vraagstukken bezighielden opgeheven en worden er geen nieuwe deskundigen meer opgeleid. Een bezuiniging, die ons weleens duur kan komen te staan.(HS)

Bron: Rijksuniversiteit Groningen, tel. 050-632385.

Akkerhommel op gele lis.
Foto Ferry Siemensma



Verbetering commerciële hommelkweek

De wetenschappelijke belangstelling voor het kweken van hommels voor bestuivingsdoeleinden bestaat al sinds het begin van deze eeuw. Maar pas sinds 1988 worden hommels op grote schaal gekweekt voor toepassing in de land– en tuinbouw, met name voor de bestuiving van tomaten en paprika's in de kas. Met het oog op verbetering van deze commerciële hommelkweek wordt aan de Rijksuniversiteit Utrecht onderzoek gedaan aan de natuurlijke processen van kolonie–ontwikkeling, voortplanting en overwintering bij de aardhommel.
Uit het onderzoek komt naar voren dat er tussen hommelkolonies grote verschillen bestaan in zowel de omvang (50 tot 600 hommels) als de getalsverhoudingen tussen werksters, mannetjes en jonge koninginnen. Een normale kolonie brengt eerst alleen werksters voort, later wordt overgegaan op het uitsluitend produceren van koninginnen en/of mannetjes. Die omschakeling kan op een vroeg of op een later tijdstip plaatsvinden, met als gevolg dat er weinig of veel werksters in de kolonie voorkomen.
Voor de tuinder, die de hommels nodig heeft voor de bestuiving van zijn gewas, zijn alleen de kolonies met veel werksters interessant. Het is dan ook van belang te achterhalen waardoor de omschakeling van de produktie van alleen werksters naar mannetjes en koninginnen wordt gestimuleerd.
Een ander punt van onderzoek is de lange periode van winterrust van de koninginnen. Onder natuurlijke omstandigheden duurt deze rust negen maanden. De kolonie ontwikkelt zich in de drie maanden daarna, waardoor ze slechts gedurende korte tijd voor bestuiving beschikbaar kan zijn. In de tomatenteelt moeten bloemen gedurende acht maanden van het jaar worden bestoven. Het Utrechtse project heeft daarom een methode ontwikkeld waarbij de koninginnen eerder of later dan normaal uit de winterslaap worden gewekt. Zo ontwikkelen zich het hele jaar door kolonies, maar dan vooral met de gewenste werksters.
Bron: Rijksuniversiteit Utrecht; dr. H.H.W. Velthuis en dr. M.J. Duchateau.

Eidereend

Jaarlijks broeden op de Waddeneilanden ca. 7000 broedparen eidereenden, terwijl er in de winter vaak meer dan 100.000 exemplaren van elders te gast zijn. Ca. 200 jaar geleden begonnen de eidereenden in Europa merkbaar toe te nemen en hun broedgebied zuidwaarts uit te breiden. C. Swennen onderzocht de factoren, die bijdragen tot de populatietoename bij de Nederlandse eidereenden. Ondanks een hoge kuikensterfte blijken de voortplanting en overleving hoog genoeg om de groei van de kolonies te verklaren. Veel kuikens vallen ten prooi aan meeuwen, maar de feitelijke oorzaak daarvan is het schrijnend voedselgebrek dat de meeuwen de laatste jaren parten speelt. Ook is er een tekort aan voedsel voor de eidereend, waardoor de bevolkingsgroei wordt afgeremd. Om dezelfde reden neemt het aantal eenden van elders niet toe. Als verklaring voor de 200 jaar geleden begonnen toename neemt de auteur aan, dat de eidereend vroeger in onze streken door de mens is uitgeroeid. Daarna verminderde de jachtdruk en kwam er rekolonisatie op gang, die nu vermoedelijk zijn grenzen heeft bereikt.



Bron: Rijksuniversiteit Groningen



Weidevogels

Weidevogels gaan de laatste decennia gestadig in aantal achteruit. Internationaal gezien is Nederland van cruciaal belang als broedgebied voor Europese populaties. Ten behoeve van het beheer van weidevogelgebieden onderzocht Albert Beintema welke factoren broedsucces en overleving van de kuikens bepalen, een studie waarop hij vorig jaar in Groningen promoveerde. De achteruitgang van de weidevogelstand komt volledig voor rekening van het veranderde graslandgebruik: noch het eieren rapen in Friesland, noch omstandigheden in het overwinteringsgebied Afrika hebben een belangrijke invloed. Nesten kunnen worden geplunderd door bv. meeuwen, kraaien en andere dieren, eieren en kuikens kunnen worden vertrapt door grazend vee of ten offer vallen aan landbouwwerktuigen zoals maaimachines. Door drainage en kunstmest gaat het gras eerder en beter groeien. Hierdoor kan er meer vee grazen en kan het gras vaker en eerder gemaaid worden. Op niet gedraineerd land met geringe draagkracht, liggen de kansen voor weidevogels daarom het gunstigst. Als de kuikens uitgekomen zijn, is de weersgesteldheid van belang: Bij koud en nat weer besteden ze relatief veel tijd aan het zich warmhouden onder moeders vleugels en bestaat het gevaar dat ze verhongeren. Voedselproblemen zijn er ook voor kuikens die zelf hun voedsel moeten zoeken. Door hun korte snavels zijn ze aangewezen op kleine, aan de oppervlakte levende prooisoorten. Maar die nemen juist in aantal af door de rijkere bemesting. Beintema is pessimistisch over de bescherming van weidevogels. voor een aantal soorten blijkt de Relatienota goed te werken; voor de meest kwetsbare soorten zijn reservaten onmisbaar. In de regeringsnota's blijkt een steeds mindere bereidheid belangrijke weidevogelgebieden te ontzien en veilig te stellen. Bron: Rijksuniversiteit Groningen



Veel meisjes willen gezin en werk combineren

Terwijl verschillen in opleidingsniveau tussen jongens en meisjes geleidelijk zijn afgenomen, is nog nauwelijks verandering gekomen in het verschil in de opleidingskeuze. Dat geldt met name voor de keuze voor studierichtingen in de techniek. Van de aankomende studenten met het vereiste B-pakket kiezen de jongens ongeveer tweemaal zo vaak als de meisjes voor een technisch natuurwetenschappelijke opleiding. Uit een onderzoek van de Technische Universiteit Eindhoven komt naar voren dat technische beroepen eerder als veeleisend worden beschouwd en dat dat een van de redenen is waarom ze minder vaak worden gekozen door meisjes die zich richten op een toekomst waarin gezin en werk goed te combineren zouden zijn.

Een van de conclusies van het onderzoek is dat de meeste meisjes −net als de jongens− bij hun studiekeuze sterk georiënteerd zijn op de langere termijn. Hoe meisjes zich hun toekomst denken varieert echter enorm. Met name bij de niet-technisch kiezende meisjes blijken de beroeps- en carrièredoelen sterk te worden bepaald door een toekomstbeeld waarin gezin en werk elkaar kunnen aanvullen. Met dit beeld voor ogen anticiperen deze meisjes op banen met een rustig, regelmatig verloop en hechten zij in verhouding tot de technisch kiezende meisjes minder waarde aan een goede carrière wat betreft beloning en status.

De gegevens voor het onderzoek zijn verzameld met behulp van vragenlijsten die werden verspreid op dertien scholen in Eindhoven en omgeving. In totaal werden er 167 vragenlijsten van VWO-B eindexamenkandidaten geanalyseerd.

Voor de verwerking van de resultaten is een studiekeuzemodel ontwikkeld, gebaseerd op een model uit de Verenigde Staten, het General Expectancy-Value and Developmental Model of Achievement Behaviors. Belangrijk voordeel van dit model is dat het een veelheid van variabelen −zoals socialisatie, milieu en aanleg− in een onderling verband plaatst, en niet één of enkele variabelen als oorzaak voor verschillen in gedrag accepteert.

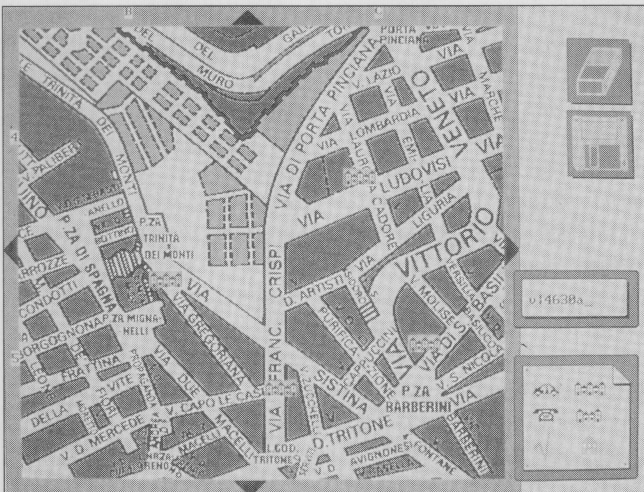
Nadere informatie bij drs. R. Hermanussen (TUE), 040−522799 of 472888.

Ultimedia

Ultimedia is de naam die IBM gaat gebruiken voor zijn activiteiten op het gebied van multi-media. Bij multi-media worden beeld en geluid van compactdisk, CD-ROM of beschrijfbare beeldplaat weergegeven onder besturing van een computer. Het is als het vertonen van dia's bestuurd vanaf een cassettebandje, alleen met meer mogelijkheden. Een toepassing zijn kleurrijke onderwijsprogramma's waarbij het verloop zich aanpast aan de antwoorden van de student. (WvT)

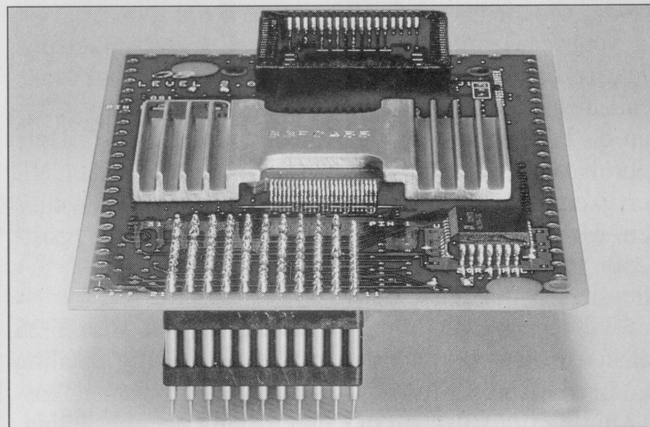
Multi-media-VVV

Tuttocittà elettronico is een CD-ROM met plattegronden van de belangrijkste Italiaanse steden, vervaardigd door het Italiaanse staatsbedrijf SIDAC. Op basis van de CD-ROM kan bijvoorbeeld een informatiesysteem voor toeristen worden opgebouwd: klikt de gebruiker op een symbooltje op de kaart, dan verschijnt een foto van het monument op die plaats. Ook het openbaar-vervoernetwerk kan in het systeem worden ingebracht.
In Ierland kan de toerist een vergelijkbaar systeem tegenkomen, Discover. De ontwikkelaar van Discover is ERA-Maptech, een campusbedrijf, waarin het Trinity College Dublin afgestudeerden onderbrengt. Proefgebied was hier het graafschap Wexford in het zuidoosten.
Systemen als Tuttocittà en Discover zijn bedoeld om het toerisme te bevorderen, maar eigenlijk maken ze toerisme overbodig. De aanblik van de werkelijkheid kan alleen maar afbreuk doen aan het groen van de golfbaan op het beeldscherm. (WvT)



IBM-386

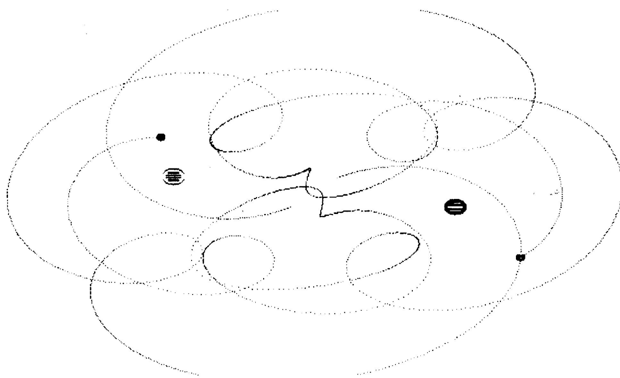
Een 386-processor is toch wel het minste wat een personal computer moet hebben om te kunnen werken met de veeleisende software van tegenwoordig. Een dergelijke snelle processor heeft ook een snel reagerend geheugen nodig. Het is veel te duur om het geheugen in zijn hele omvang supersnel te maken. Daarom gebruikt men een zogeheten cache: een kleine hoeveelheid snel geheugen, die dient als buffer voor de informatie die de processor op het moment het hardst nodig heeft.
Speciaal voor IBM heeft de 386-fabrikant Intel nu een cacheprocessor ontwikkeld, die de PS/2-computers van IBM maar liefst 88 procent sneller kan maken. (WvT)





Muisvervangers

Tekenen met een computermuis is veel moeilijker dan tekenen met een pen. Dat moet de gedachte geweest zijn, die heeft geleid tot de Mousepen: een muis in penvorm. De Mousepen is wel veel zwaarder en dikker gebleven dan een gewone pen.
Een ander alternatief voor de gewone muis is de Thumbelina. Dit is een muis die op zijn kop staat. Je bedient hem door met je vingers het kogeltje (ter grootte van een erwt) te verdraaien. De Thumbelina is bedoeld voor mensen met weinig bureauruimte.
Beide Microsoft-compatibele muisalternatieven zijn er met een lange kabel voor bureaucomputers en met een korte kabel voor draagbare computers. Voor elk is de prijs f.295,- exclusief BTW. Leverancier is Ronin, Postbus 1172, 3350 CD Papendrecht, 078-414022, fax 078-413164. (WvT)



Astronomisch aquarium

Skyglobe is een programma dat voor ieder moment en voor een groot aantal plaatsen op Aarde de sterrenhemel op het scherm van de PC kan zetten. De gebruiker kan de weergave verrijken of vereenvoudigen. Het programma kent 3250 sterren, waaronder alle sterren helderder dan de vijfde grootte. Zon, Maan en planeten ontbreken in de standaardversie. Je kunt de tijd stilzetten of laten lopen om het effect van de draaiing van de Aarde zichtbaar te maken. Zo kan het programma ook dienen als een soort astronomisch aquarium. Skyglobe staat op diskette PCNL1228 van de PCNL Programmatheek, Postbus 115, 7250 AC Vorden, postgiro 61125, bankgiro 36.64.13.600.
De prijs is *f*7,50 voor 5,25 of 3,5 inch. Bij betaling vooraf zijn de verzendkosten *f*5,– per bestelling. (WvT)

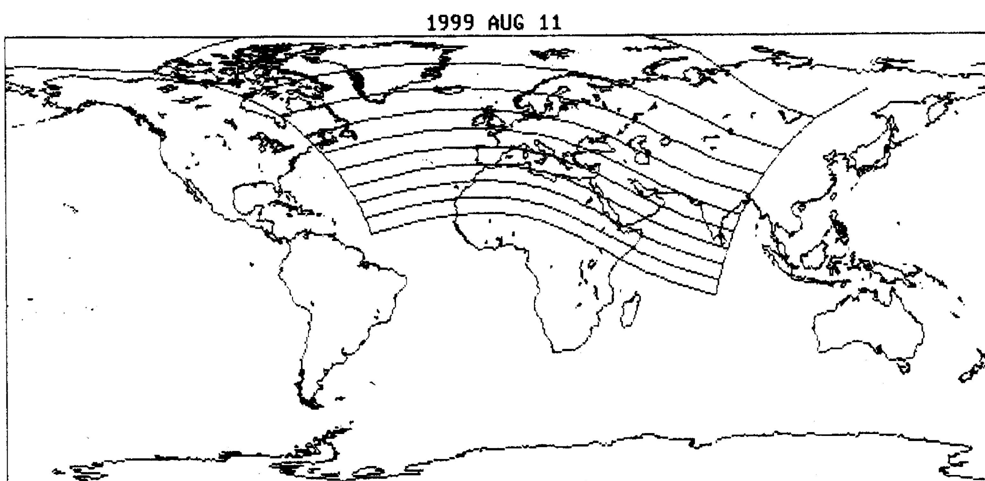
Planetenstelsels

Gravity is een wetenschappelijk programma dat is terechtgekomen tussen de spelletjes. Het dient om te laten zien, hoe een verzameling sterren en planeten zich gedraagt onder invloed van de zwaartekracht. Bij meer dan twee hemellichamen kan dat heel ingewikkeld en onvoorspelbaar zijn. Een aantal voorbeelden is ingebouwd, zoals twee sterren die elkaar twee planeten betwisten. In een ander voorbeeld verliest een ster zijn planeet bij het passeren van een andere ster. Het is mogelijk eigen planetenstelsels te definiëren. Daarbij kunnen sterren en planeten worden vastgeprikt, wat niet erg realistisch is. Beter is het de beginsnelheden zo uit te kienen dat het zwaartepunt van het geheel stilstaat.
Voordat Gravity gebruikt kan worden, moet het eerst worden uitgepakt met behulp van PKXARC.EXE of ARCE.COM, programma's die helaas niet op de Gravitydiskette worden meegeleverd. Gelukkig zullen veel computerhobbyisten ze al hebben.
Gravity staat op diskette PCNL1117 van de PCNL Programmatheek, Postbus 115, 7250 AC Vorden, postgiro 61125, bankgiro 36.64.13.600. De prijs is *f* 7,50 voor 5,25 of 3,5 inch. Bij betaling vooraf zijn de verzendkosten *f* 5,- per bestelling. (WvT)

MW

Eclipsen

Solar is een computerprogramma dat uitgebreid informatie kan geven over de 180 zonsverduisteringen in de periode van 7 maart 1951 tot 9 mei 2032. In de Engelstalige documentatie bij het programma wordt ingegaan op het ontstaan van zonsverduisteringen, de regelmaat en het wetenschappelijk belang ervan.
Solar is volume 7253 uit de programmatheek van de MS-DOS gebruikersgroep. Een 5,25 inch diskette kost *f* 6,00. Voor 3,5 inch is de prijs *f* 7,50. Per bestelling wordt *f* 5,00 verzendkosten gerekend. Bestellen bij de HCC DOS-gg, Antwoordnummer 3909, 3940 ZH Wijk bij Duurstede. Betaling achteraf per acceptgirokaart. (WvT)



Warmer

Op een klimatologencongres in Guang Zhou (vroeger Kanton), is vastgesteld dat het bijzonder warme jaar 1990 (het warmste sinds het begin van de temperatuursregistratie) in 1991 is geëvenaard. In de gematigde streken is de opwarming van de aardbol het sterkst merkbaar tijdens de nachtelijke minima: die zijn dus duidelijk wat minder minimaal. Maar de temperatuurstijging valt nog steeds binnen de grenzen van natuurlijke klimatologische variatie. (G.J.)

Telescoop

In Engeland wordt gewerkt aan een telescoop met een 'doorsnee' van 200 kilometer. Het is een oud kunstje. Wanneer een reeks telescopen op een rij wordt gezet, zal door de draaiing van de Aarde in de loop van een dag een complete cirkel worden beschreven, met een middellijn zo groot als de afstand tussen de twee verst van elkaar verwijderde telescopen: 200 km, en zal er in feite dus een telescoop van 200 km doorsnee ontstaan. De laatste van de reeks telescopen, die verspreid staan over een aantal Europese landen, is onlangs gereed gekomen. Het is de 32 meter-telescoop bij de universiteit van Cambridge. De reden waarom sterrenkundigen dit kunstje met een keten van telescopen graag uithalen is dat hoe groter een telescoop is, hoe groter het oplossend vermogen, oftewel, hoe beter men in staat is dicht bij elkaar staande sterren apart te zien. De telescoop is —uiteraard— niet een permanent instrument. Enkele keren per jaar worden alle telescopen 'in lijn' gezet voor dit speciale werk. De overige tijd doen alle sterrewachten gewoon hun eigen werk. (GJ)



Kauw-verbod

De regering van de stadstaat Singapore heeft het gebruik van kauwgom verboden. Reizigers die Singapore aandoen moeten kauwgom dan ook aangeven bij de douane. In de stad is intussen al proces verbaal opgemaakt tegen vijf straatverkopers die kauwgom in hun handel hadden.
Reden voor het verbod is dat de treinstellen van de Singaporese metro niet meer schoon te krijgen zijn, want de uitgespuwde klonten kauwgom zijn zeer hardnekkige plakkers. Niet alleen in de metro overigens.
In Singapore is op de meeste plaatsen het roken al lang verboden en er wordt ook streng gewaakt tegen vuil-op-straat-vandalisme. De regering van Singapore wil met dit zeer strikte regime openbare hygiëne tot een gewoonte maken. Een alledaags probleem in de volkswijken zijn de door urinestank onbruikbare liften in flatgebouwen. Daar is geen wet tegen te bedenken. (GJ)



Trein-agressie

Beginnend in dit voorjaar zullen machinisten en conducteurs van NS-treinen verplicht zijn een portofoon bij zich te dragen. Conducteurs kunnen daarmee, als ze last hebben van de (nog steeds toenemende) agressie van de geachte clientèle de machinist waarschuwen, die dan via 'telerail' de spoorwegpolitie te hulp kan roepen. De portofoons krijgen voor de rit het ritnummer ingetoetst. Daarmee wordt voorkomen dat ze de portofoons van andere treinen storen. De NS heeft 1650 portofoons ingekocht. Dat heeft vier miljoen gulden gekost. (GJ)



Kaartjes-robot

De Duitse spoorwegen —de DB (Deutsche Bundesbahn) en de RB (Reichsbahn)— zullen begin 1993 pratende robots installeren voor de verkoop van kaartjes. De huidige automaten (zoals op de foto) hebben volgens de Duitsers het nadeel dat de klant zelf teveel zoek- en rekenwerk moet doen. De pratende machines zullen via een 'dialoog' met de reiziger tot de vaststelling komen wat voor kaartje er gewenst is. (G.J.)

MW

Vliegen-meppen

Het is sinds kort weer een vaderlandslievende daad in China om vliegen te meppen. De Chinese regering wil met een campagne de jacht op vliegen bevorderen en zo de steden van China leefbaarder maken. Beijing zal het land voorgaan in een groots opgezette patriottische anti-vliegen actie, die vijf jaar zal gaan duren. Het is al vaker gebeurd in China: officiële campagnes tegen dieren. Er is al eens eerder een anti-vliegen actie geweest, en een actie tegen ratten. Het meest verbluffend was wel de campagne waarvoor wijlen voorzitter Mao Tse Toeng zelf het startsein gaf: hij gebood zijn onderdanen alle vogels te doden omdat ze het graan opaten. (G.J.)

Stralingsrisico's



De Commissie Stralingsrisico's van de Gezondheidsraad heeft aan de bewindslieden van WVC, VROM en SoZaWe advies uitgebracht over de gezondheidsrisico's van blootstelling aan lage doses ioniserende straling.
Ondanks de vele onzekerheden meent de commissie van twee stralingsrisico's de grootte te kunnen schatten: een verhoogde kans op kanker bij de bestraalde personen zelf en een verhoogde kans op erfelijke aandoeningen bij hun nakomelingen.
Iedere Nederlander staat bloot aan ioniserende straling afkomstig uit de kosmos, uit de bodem en van radioactieve stoffen in het eigen lichaam. Dit alles samen levert een 'natuurlijke' stralingsdosis op van ongeveer 1 millisievert (= een eenheid van stralingsdosis) per jaar. Ioniserende straling draagt in het menselijk lichaam energie over aan moleculen in weefselcellen. Dit kan defecten in de cellen teweegbrengen en het ontstaan van kanker in de hand werken. Als de stralingsdosis toeneemt, wordt de kans op kanker later in het leven groter. Bestraling van de geslachtsklieren kan leiden tot erfelijke aandoeningen bij het nageslacht van de bestraalde persoon. En ook hier geldt: hoe groter de dosis straling, hoe groter de kans op zulke aandoeningen. Er zijn aanwijzingen dat prenatale bestraling de kans op jeugdkanker verhoogt.
Het werken met stralingsbronnen in de industrie, in ziekenhuizen en in laboratoria kan aan de 'natuurlijke' straling een dosis toevoegen. Aan deze extra dosis wil de overheid grenzen gaan stellen door het bepalen van limieten voor personen die beroepshalve met stralingsbronnen omgaan, en voor de bevolking in het algemeen. (H.S.)

Super diamant

Onderzoekers van General Electric Research in Schenectady hebben synthetische diamanten gemaakt die harder zijn dan echte. Waar het op neerkomt is, dat de synthetische diamanten per kubieke eenheid een groter aantal atomen bevatten dan echte. Samenwerkend met onderzoekers van Ford Motor Co. hebben de onderzoekers van GE als grondstof voor hun super-diamant koolstof-13 gebruikt. Normaal is, dat een diamant bestaat uit koolstof-12, waarin dan misschien 1 procent koolstof-13 zit. De super-diamant bestaat voor 99 procent uit koolstof-13. Men heeft door meting vast kunnen stellen dat koolstofatomen die een extra neutron hebben – koolstof-13 – dichter op elkaar liggen dan de atomen van koolstof-12. De super-diamant blijkt warmte beter te geleiden en beter bestand te zijn tegen hogere laser-energieën dan gewone diamant. (G.J.)

Verstelbaar zadel

Er hangt wel een prijskaartje aan van 275 gulden, maar als het ziekenfonds wil betalen is de oplossing echt slim: een eenvoudig pneumatisch apparaat waarmee het fietszadel een kleine 20 centimeter in hoogte kan worden versteld.
De uitvinding van het ingenieursbureau Humeca in Enschede is speciaal gedaan voor mensen met een lichte handicap en reumapatienten, die problemen hebben bij het op- en afstappen. Fietsers doen dat vaker dan men zich realiseert. De zadellift wordt bediend door een hendel aan het stuur. Eén keer knijpen en het zadel zakt bijna 20 centimeter, zodat men zonder afstappen met de voeten bij de grond kan. Nog een keer knijpen en de gasveer wordt weer gevuld en het zadel komt op de fietshoogte.

De fietslift is opgenomen in het pakket dat via de AAW beschikbaar is en kan twee weken op proef gevraagd worden. Voorlopig bestaat er alleen een uitvoering voor damesfietsen, omdat het frame van een damesfiets bovenaan geen horizontale buis heeft. (G.J.)

Informatie: HUMECA Enschede, 053–762619.



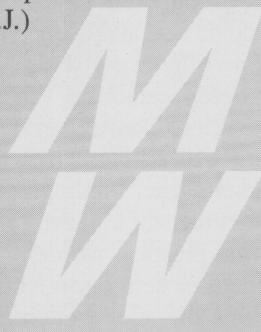
Nieuwe kunststof

Zand en anti-vries kunnen de basis blijken voor een heel nieuwe reeks van kunststoffen. Plastics zijn tot nu toe eigenlijk altijd produkten geweest van de petrochemische industrie. Maar aan de universiteit van Michigan in Ann Arbor heeft Richard Laine een methode gevonden om met zand een scheikundig actieve vorm van silicium te produceren. Hij verhitte zand, een alkalische stof, en ethyleen-glycol, het hoofdbestanddeel van anti-vries. Daaruit verkreeg hij een silicium met vijf chemische bindingen en met die stof kon een reeks van plastics worden gemaakt: een doorzichtige film die elektriciteit geleidt, een stof waarmee zelf-ontdooiende autoruiten gemaakt zouden kunnen worden en een stof die brandwerend is en die ook gebruikt kan worden om hittebestendige brilleglazen van te maken. Maar wat vooral belangrijk is: stoffen die geproduceerd worden via een groot aantal chemische stappen als koolstof de grondstof is, kunnen nu eenvoudiger en goedkoper gemaakt worden met silicium als basis. (G.J.)



Fiets

Uit de ideeënbus van de Fokker fabrieken kwam de suggestie: 'Geef iedereen die binnen een straal van tien kilometer van de fabriek woont een fiets en houdt de reiskostenvergoeding in'. Dat is wel iets om over na te denken, maar laat er dan wel een goede verzekering bij zijn. Het sluit in elk geval aan op een moderne ontwikkeling, want in Manhattan (New York) bijvoorbeeld bestaat het verkeer al voor tien procent uit fietsers. (G.J.)



Gehandicapten: Helios II, 1992-1996

Binnen het onderzoeks- en ontwikkelingsbeleid van de Europese Gemeenschappen is een programma in voorbereiding met als doel de integratie op school, de beroeps-, de economische en de sociale integratie alsmede het zelfstandig leven van gehandicapten te bevorderen.
Onderdelen van het programma zullen zijn:
–het coördineren, ondernemen en stimuleren van activiteiten op basis van nader te bepalen jaarlijkse thema's.
–het voorzien in de informatiebehoeften van gehandicapten in het kader van het geautomatiseerde informatie- en documentatiesysteem Handynet en op basis van nationale gegevens.
–het bevorderen van de deelname van gehandicapten in het kader van bestaande communautaire programma's, met name op het gebied van opleiding en voorbereiding op het beroepsleven, nieuwe technologieën, beroepsopleiding en werkgelegenheid, gelijke rechten voor vrouwen, onderwijs in vreemde talen, en van de mobiliteit en de uitwisseling van jongeren binnen de Gemeenschap.
–het zorgen voor een nauwere coördinatie met door intergouvernementele organisaties ondernomen activiteiten.
Voor verdere informatie: 09 32 2 23 55 039.

Bron: Technieuws Europa

Milieutechnologie

Davy Graphics International is een fabrikant die zich al enige jaren specialiseert in het produceren van systemen die enorme besparingen realiseren op de bedrijfskosten van de grafische en medische industrie. Door voortdurende innovatie is Davy Graphics steeds bezig met het ontwikkelen van apparatuur die zowel voor de gebruiker als het milieu besparingen oplevert. Wat zeker niet uit het oog wordt verloren is dat besparingen in zowel bedrijfskosten als het milieu niet gepaard mogen gaan met grote investeringen, maar betaalbaar moeten blijven.
Onderstaand twee voorbeelden:

De Ultrafix
Minimaal 75% besparing op fixeerverbruik. Door filtering en een elektrolytisch proces worden alle emulsieresten en zilverdelen aan de fixeer onttrokken. Hierdoor blijft uw ontwikkelmachine schoner en het zilvergehalte in het fixeerbad laag. Uw fixeer kan daardoor minimaal vier keer langer gebruikt worden. Deze apparatuur vindt ook zijn toepassing in de medische industrie, waar vele duizenden liters fixeer gebruikt worden.

De Watersave
Iedereen weet dat een filmontwikkelmachine veel water verbruikt. Dit water wordt tijdens het spoelproces vervuild met fixeer, emulsieresten en zware metalen. De Watersave wordt in een gesloten systeem aan een of meer ontwikkelmachines gekoppeld. De Watersave verwijdert alle schadelijke stoffen door middel van filtering en een elektrolytisch proces.

Inlichtingen:
telefoon 01714–19027,
fax 01714–12755

Nieuwe studierichting aan Universiteit Twente

De Universiteit Twente start in september 1993 met een nieuwe studierichting: BedrijfsInformatieTechnologie (BIT). De nieuwe richting moet voorzien in de behoefte bij werkgevers aan meer know-how bij het gebruik van informatieverwerkende systemen in organisaties. BIT wordt een samenwerkingsproject van de faculteiten Informatica en Bedrijfskunde.

Informatieverwerking is binnen bedrijven en instellingen verregaand geautomatiseerd. In de praktijk wordt van de enorme mogelijkheden echter nog onvoldoende geprofiteerd. Dat komt doordat allerlei technologieën zoals netwerken, databases en kennissystemen moeilijk zijn te integreren en de huidige organisatievormen ongeschikt zijn om optimaal profijt te kunnen hebben van informatietechnologie. De nieuwe studierichting BedrijfsInformatieTechnologie is dan ook gericht op het plannen, analyseren en ontwerpen van informatietechnologie (IT), en het zo goed mogelijk inschatten van het effect ervan op de verschillende organisatie-processen, om de technologie vervolgens te kunnen inpassen. Een belangrijk kernthema van de opleiding is daarom de wisselwerking tussen organisatie en het gebruik van IT. De BIT-afgestudeerden gaan vooral een brugfunctie vervullen tussen de gebruikers van informatie (het management, de produktie-afdeling) en de automatiseringsafdeling. BIT bereidt hen daarop voor met een opleiding die noch eenzijdig op techniek, noch eenzijdig op de organisatie gericht is, maar beide overziet.

De Universiteit Twente is als vestigingsplaats gekozen vanwege de aanwezigheid van een grote faculteit Informatica en een sterke technologiegerichte bedrijfskunde-faculteit. Met deze studierichting bouwen de faculteiten voort op een jaren bestaande samenwerking. Tevens telt dat de UT de beschikking krijgt over een Telematica Research Centre waarin veel know-how over communicatietechnologie gebundeld wordt.

Voor meer informatie: 053–892214.

Leerstoel

De Hongaarse regering en de Nederlandse Rijksluchtvaartdienst hebben aan 'Pegasus', een Haags luchtvaart-adviesbureau, opdracht gegeven om te onderzoeken of er aan de economische universiteit van Boedapest een speciale, internationale leerstoel Luchtvaartmanagement kan worden opgericht. De Hongaren hopen uiteraard op een positieve uitslag en willen dan in september de nieuwe leerstoel hebben. Men verwacht dat de meeste studenten uit Centraal- en Oosteuropese landen zullen komen. (GJ)

Grondwater in de computer

TNO gaat alle informatie over de toestand van het grondwater in Nederland in een computer opslaan. Dit systeem, REGIS, gaat alle relevante informatie, die nodig is voor een doelmatig gebruik van grondwater en bescherming van bodem en ondergrond, bevatten.

Het zal dus gaan om gegevens over de waterdoorlatende eigenschappen van de ondergrond, het niveau en de kwaliteit van het grondwater, over het oppervlaktewaterstelsel, neerslag- en verdamping, de plaats van bodemverontreinigingen, grondwaterbeschermingszones, enz.

Het opzetten van het systeem duurt zo'n zeven jaar. In 1998 moet alle informatie over Nederland zijn ingevoerd. Het systeem is vooral bedoeld voor beleidsvoorbereiders en -uitvoerders op rijks- en provinciaal niveau. Bij de ontwikkeling zijn de provincies betrokken. Het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) draagt bij in de kosten, die in totaal zo'n 12 miljoen gulden zullen gaan bedragen. (H.S.)

Ingebouwd insekticide

Het inbouwen van bepaalde bacteriële eiwitten kan planten resistent maken tegen insekten. Omdat de planten de voor de mens ongevaarlijke eiwitten zelf gaan aanmaken, zal het gebruik van chemische insekticiden beperkt kunnen worden. Op dit moment zijn circa dertig gewassen voorzien van deze nieuwe eigenschap, waaronder tarwe, katoen, sojaboon en rijst. Het gaat om eiwitten van de Bacillus thuringiensis, de ICP's (Insectidal Crystal Proteins).

Het inbouwen van ICP's is goedkoper dan het gebruik van conventionele bestrijdingsmiddelen. Dat neemt niet weg dat er, zeker als er veel insekten zijn, als aanvulling chemische middelen nodig zullen blijven. Bovendien moet er rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat insekten een resistentie ontwikkelen tegen de bacteriële eiwitten. Daarom is er nog veel onderzoek nodig naar de insekt-plant relatie om ook op lange termijn profijt te kunnen hebben van de B. thuringiensis eiwitten. (H.S.)

Bron: Niaba



DE TRANSSIB

Erik Melisie
Foto's van de auteur



Vijf en een halve dag doet de Transsiberië Expres er over om van Moskou naar Beijing te rijden. Zes dagen lang in een trein die bijna non-stop, als in een droom, schijnbaar oneindig lang door blijft rijden.

ERIE EXPRES



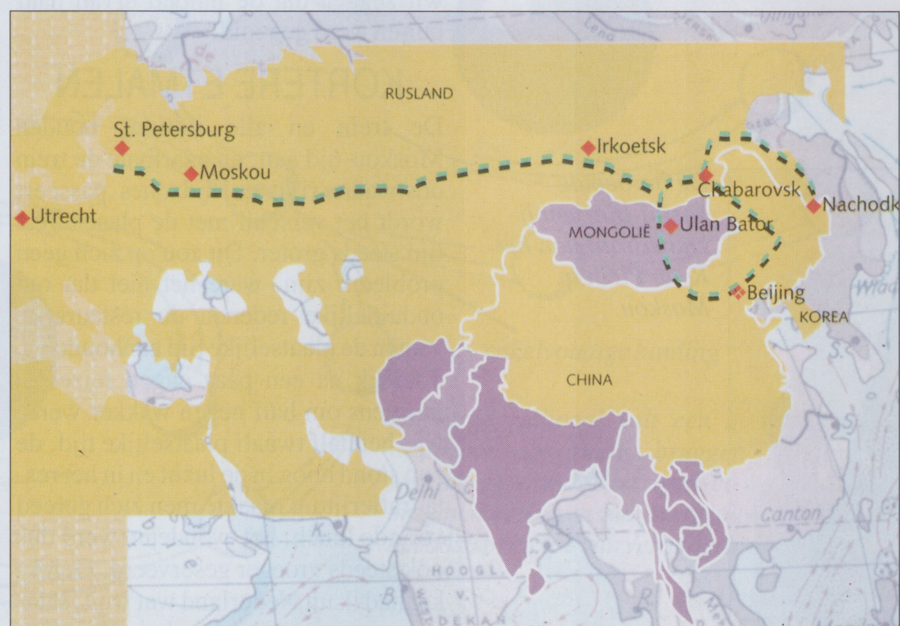
Dag en nacht raast de trein voort, door weidse steppen en oneindige wouden, over brede rivieren, door hoge gebergten, en langs moerassen en meren, om slechts enkele keren te stoppen.
Hoewel ik Moskou een mooie stad vond waar ik wel langer dan twee dagen had willen blijven, vond ik het niet erg uit deze cultuurstad te vertrekken. Eindelijk bevond ik me namelijk in de Transsiberië Expres; een droom ging voor me in vervulling en de langste treinreis ter wereld begon.
Terwijl de trein langzaam uit Moskou wegreed maakte ik het me gemakkelijk. De komende zes dagen zou de trein mijn thuis zijn. De eerste uren was alles wat me spoedig zo vertrouwd zou zijn nog wat onwennig: de samovar met heet water voor thee, de ramen die niet open konden en ook niet mochten, het besneeuwde landschap als uitzicht. De wereld buiten de trein leek al spoedig niet verder te bestaan dan dat het uitzicht zich strekte, en als het 's avonds donker werd was het enige zichtbare buiten nog de weerspiegeling in de ramen van alles wat zich binnen de trein afspeelde.

7865 KM SPOORLIJN

Vijf en een halve dag om de 7865 kilometer spoorlijn die Moskou van Beijing scheidt af te leggen. Slechts drie treinen leggen dergelijke grote afstanden af: de Transsiberië, de Transmantsjoerije en de Transmongolië Expres, maar alle drie de treinen worden doorgaans Transsiberië Expres genoemd. Alle volgen hetzelfde traject tot Ulan Ude, meer dan drie dagen van Moskou verwijderd. Hier gaat de Transmongolië Expres, waarin ik me bevond, zuidwaarts om via Ulan Bator, de hoofdstad van Mongolië, door de Mongoolse steppen naar Beijing te rijden. De Transmantsjoerije gaat om Mongolië heen, om door Mantsjoerije naar Beijing te rijden. Alleen de Transsiberië Expres blijft binnen Rusland en rijdt door tot Vladivostok, van waaruit men de boot naar Japan kan nemen.

STIPT OP TIJD

In grote of kleine steden werd, volgens de dienstregeling, regelmatig gestopt. De stops duurden vijf tot maximaal vijftien minuten, maar pas na geruime





Het bergachtige landschap tussen Irkoetsk en Ulan Ude.

tijd durfde ik erop te vertrouwen dat de trein zìch echt aan de dienstregeling hield en me op de stations wat verder van de trein te verwijderen. Als in de dienstregeling echter stond dat ergens twaalf minuten werd gestopt, dan was het het ook altijd exact twaalf minuten, en in die tijd konden de passagiers even een frisse neus halen, wat rondlopen op het perron of in een van de bijna lege-stationswinkels wat proberen te kopen. Op de stations werd elk rijtuig bevoorraad met water voor het toilet en kolen voor de samovar, waaruit altijd heet water te tappen was. Er werd post in- en uitgeladen en er werd nu en dan een nieuwe locomotief voor de trein gekoppeld. Stipt op tijd vertrok de trein weer om pas na enkele uren, honderden kilometers verder weer ergens te stoppen. De meeste reizigers maakten slechts relatief korte reizen van een dag of enkele nachten, en de meesten leken niet te begrijpen dat in hun ogen rijke westerlingen de trein namen in plaats van het vliegtuig.



De beroemde Vasilij Blazjennij-kathedraal aan het Rode Plein in Moskou.

AFWISSELEND

De trein passeerde gebergtes en reed lange tijd door de besneeuwde taiga, en ik vond het fascinerend om de eindeloze wouden over te zien gaan in steppen. Slechts hier en daar bevonden zich enkele huizen of een dorpje in de wildernis, en regelmatig denderden ons lange treinen tegemoet, vaak zo'n vijftig tot wel meer dan tachtig wagons lang. Elk rijtuig had een of twee stewards of stewardessen die regelmatig kwamen stofzuigen en voor heet water en thee zorgden. De afvalbak op het koude, onverwarmde balkon werd door hen ook regelmatig geleegd, dat wil zeggen dat de inhoud ervan naar buiten werd gegooid.

KORTERE ETMALEN

De trein en alle stations houden Moskou-tijd aan, en naarmate de trein oostwaarts rijdt en tijdzones passeert wordt het verschil met de plaatselijke tijd steeds groter. Dit zou op zich geen probleem zijn, ware het niet dat om onduidelijke redenen de restauratiewagen de plaatselijke tijd aanhoudt. Toen ik na een paar dagen reizen 's morgens om half negen wakker werd, was het half twaalf plaatselijke tijd, de zon stond hoog in de lucht en in het restauratierijtuig maakte men zich gereed voor de lunch; het avondeten werd dus ook steeds vroeger geserveerd. Gelukkig had ik uit Nederland wat fruit, salami en pakjes soep meegenomen om 's avonds (Moskou-tijd) op te eten.

BAIKALMEER

Het was een stralende dag toen de trein in hartje Siberië langs het Baikalmeer reed. Regelmatig had ik vanuit de trein een fraai uitzicht over het 1700 meter diepe Baikalmeer, het diepste meer ter wereld en tevens het grootste zoetwaterreservoir. Helaas raakt ook dit meer steeds erger verontreinigd, maar lokale natuurorganisaties, onder andere in Irkoetsk, voeren daar actie tegen.

Foto Kontakt International



In en rond de trein liep alles volledig volgens de dienstregeling en problemen waren er niet, en zo kwam de trein in de avond van de derde dag aan bij de grens met Mongolië, het land van Dzjenghis Khan. Nadat de Russische douane langs was gekomen, de trein op verstekelingen had gecontroleerd, en alle paspoorten gestempeld waren konden de passagiers de trein uit. Buiten op het station stond in de sneeuw een wisselkantoor waar de toeristen hun roebels terug konden wisselen in dollars, een bijna overbodige voorziening daar men met dollars in Rusland veelal meer kon kopen dan met roebels.

Na alle grensformaliteiten, die meer



Aan de overkant van de rivier de Irkoet ligt de industriestad Irkoetsk.

dan twee uur duurden, kon de trein verder en bevond ik me eindelijk in het mysterieuze Mongolië. Ver kwam de trein echter niet, want na een klein half uur stopte hij in Suche Bator om de Mongoolse douaniers binnen te laten, zodat ook zij de trein op verstekelingen konden controleren en paspoorten konden stempelen.

MONGOLIE

De gehele vierde dag reed de trein dwars door Mongolië. Het land is 137 keer zo groot als Nederland, maar telt slechts twee miljoen inwoners; het verwonderde me dus niet dat het landschap nog ruig en onaangetast was. Ten zuiden van de hoofdstad Ulan Bator werd het heuvelachtige landschap steeds kaler. Asgrauwe heuvels herinnerden me er aan dat de trein nu dwars door de Gobi-woestijn reed.
De dag ging net als voorgaande dagen snel om, en 's avonds arriveerde de trein al aan de Mongools-Chinese grens. Douaniers stapten weer in, en hetzelfde ritueel als de voorgaande avond speelde zich weer af, en al spoedig had ik Mongolië weer verlaten. Al na korte tijd werd er in de Chinese grensplaats Erlian gestopt. Iedereen moest nu in de eigen coupé blijven wachten tot de Chinese douaniers langs waren gekomen. Een bonte stoet beambten kwam nu de trein in. Als eerste kwam een vrouw met formulieren waarop men zijn of haar gezondheidstoestand moest aangeven. Niemand in de trein leed echter aan cholera of iets dergelijks, zodat ze al spoedig weer verdwenen was zonder inentingen te hebben gegeven. Vervolgens kwam een beambte met een grote plastic zak alle bederfelijke waren als fruit in beslag nemen. Met lede ogen zag ik hoe mijn appels en salami in de plastic zak verdwenen. Tenslotte kwamen eindelijk douaniers die naar onze paspoorten vroegen. Nadat iedereen een stempel op het visum had gekregen mocht men de trein verlaten om geld te gaan wisselen bij de bank op het station.
Op het station was naast de bank ook een winkel met diverse etenswaren. Tot mijn verrassing had deze winkel een ruime keuze aan etenswaar, en dat was maar goed ook, want van iedereen was het voedsel geconfisqueerd. Al spoedig deed dan ook de voor de hand liggende grap de ronde dat men in de winkel de geconfisqueerde etenswaar verkocht.

SPOORBREEDTE

De Transsiberië Expres had echter nog een interessante verrassing. Omdat de spoorbreedte in Rusland en Mongolië smaller is dan in China, moesten alle rijtuigen van andere wielstellen worden voorzien. Na dit technisch oponthoud aan de grens, werd er uitgebreid gerangeerd om de trein een nieuwe samenstelling te geven. Na lange tijd reed de trein dan eindelijk over de Chinese rails China binnen.

CHINESE RIJTUIGEN

Toen ik de volgende ochtend naar de restauratiewagen liep, zag ik dat na het lange rangeren aan de grens de trein ingrijpend van samenstelling was veranderd. Het grootste deel van de trein bestond nu uit Chinese rijtuigen en ook de restauratiewagen was van Chinese makelij. De eerste Chinese maaltijd op Chinese bodem viel me echter tegen. De kok en de ober hadden er zichtbaar weinig zin in de passagiers een culinair hoogstandje te serveren.

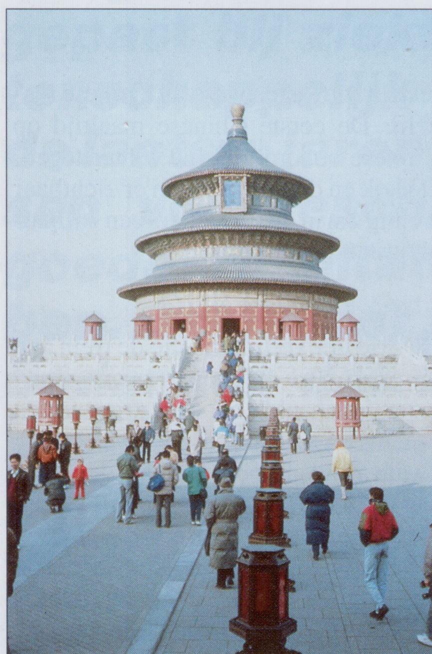
BEIJING

De drie uur vertraging die de trein aan de grens had opgelopen werden niet meer ingehaald, en met drie uur en vijfenveertig minuten vertraging kwam ik in de ochtend van de vijfde dag om kwart over tien aan in Beijing. De treinreis zat er helaas op. Een week geleden leek Beijing nog ver weg en de reis lang, nu kon ik slechts verzuchten dat het allemaal zo snel was gegaan. Gelukkig had ik niet veel tijd daarover te treuren, want zodra ik de trein achter me liet werd al mijn aandacht op-

De koele kleuren van het kerkje komen mooi tot hun recht in het winterse landschap.



geëist door een nieuw avontuur: ik bevond me midden in Beijing, in een volkomen vreemde wereld.
In China vroeg iemand me later verbaasd waarom ik de trein had genomen en niet zoals elk weldenkend mens het vliegtuig. Ik antwoordde dat het een heel beroemde spoorlijn was en dat ik die reis altijd al had willen maken. Ik voegde er aan toe dat je zo bovendien een goed idee kreeg hoe groot Rusland is. De man keek me verwonderd aan en zei: 'Daarvoor hoef je toch niet met de trein mee, dat kan je toch ook zien als je in een atlas kijkt…'



Tempel van de Hemelse Vrede in Beijing. De voormalige keizers plachten hier een jaarlijks ceremonieel offer te brengen. Foto Kontakt International

EEN REIS OVER DE ECHTE AARDE

Een tocht met de Transsiberië Expres is een reis over de echte Aarde. Nergens anders op onze planeet – die voor driekwart uit water bestaat – is de reiziger zo ver landinwaarts als in het zuiden van Siberië. Grote delen van Rusland (en Siberië, dat immers van dat land deel uitmaakt) worden bovendien gevormd door zeer oude delen van de aardkorst, waar nooit erg veel gebergtevorming is geweest. Daarom vinden we in Rusland uitgestrekte gebieden die slechts licht glooien.
Dat begint al in de Russische Laagvlakte, waar de eerste etappe van Moskou naar Perm doorheen gaat. Op oud gesteente liggen hier verweerde wat minder oude gesteentepakketten. Bij Perm verandert het landschap; de trein begint hier aan de doorsteek door de Oeral. Dit gebergte, dat van vergelijkbare ouderdom is als de Ardennen en Bretagne, is door de tand des tijds zodanig afgevlakt, dat het de argeloze reiziger nauwelijks zal opvallen dat hij in de bergen arriveert. In het zuiden van de Oeral is de afgelopen 50 miljoen jaar vulkanisme geweest, maar dat heeft niet geleid tot spectaculaire landschapsvormen.
Voorbij Sverdlovsk, aan de oostkant van de Oeral, reist de Transsiberië-ganger langs de zuidrand van het Westsiberisch Laagland, een geweldige moerassige kom tussen de oude gesteenten onder Europees Rusland en het diepe massief van het Siberisch Schild, verder naar het oosten. De reiziger kruist rivieren als de Toboi, de Isjim, de Irtysj en de Ob, die ver naar het noorden allemaal samenkomen in één geweldige rivier, die ook Ob heet. De rivieren stromen af naar de Noordelijke IJszee.
Het laagland houdt pas op bij Novosibirsk en tot ver in China zal het heuvelachtig en zelfs bergachtig blijven, met de hoogste toppen ten oosten van het Baikalmeer, in het Jablonoi Gebergte. Dit gebied heeft een uitgesproken landklimaat, zeer koude en lange winters en hete zomers. Dat is al sinds de ijstijden zo en daarom is de bodem vrijwel overal altijd bevroren. Met de Engelse vakterm wordt dit permafrost genoemd, in het Russisch staat dit gebied bekend als de Merzlota. Alleen in de zomer ontdooit de bovenste laag van de bodem. Het is natuurlijk beter om te zeggen dat het water in de bodem dan ontdooit, want de permafrost geldt ook voor rotsachtige bodems, waar we als wandelaar weinig van de permafrost zouden merken. De lange winter blijkt ook uit het feit dat in dit gebied de waterwegen door ijs 180 tot 240 dagen per jaar niet bruikbaar zijn.
In het gebied van het Baikalmeer is het landschap op zijn spectaculairst. Als de reiziger in Ulan Ude, ten oosten van het meer, de kans krijgt wat rond te wandelen, moet hij letten op de vaste rots. Die is hier meer dan een half miljard jaar oud. Pas met het oversteken van de grens met China komt de reiziger weer in een geologisch veel jonger gebied. Voorbij Hailar leidt het spoor door de Grote Sjingan, een gebergte dat van vergelijkbare ouderdom is als de Alpen. Nog verder China in komt de reiziger in steeds jonger en vlakker gebied.
Het traject van Novosibirsk naar Krasnojarsk leent zich voor een paar beschouwingen. Hoe bar het klimaat hier ook is, merkwaardig genoeg heeft er in de ijstijden alleen op hoge delen in het landschap ijs gelegen. Een landijskap was hier niet. Dat komt omdat het klimaat in dit gebied (en in grote delen van Siberië en aangrenzend Mongolië en China) heel droog is. Niet voor niets liggen er woestijnen in Mongolië en Noord-China. Waar geen neerslag (en dus ook geen sneeuw) valt, kan zich geen ijs vormen. Terwijl ons land voor de helft onder een ijskap lag, was dit gebied ijsvrij!
Voor een tweede beschouwing moet de reiziger terug in de tijd naar de vroege ochtend van 30 juni 1908. De Transsiberische Spoorlijn was toen pas acht jaar helemaal in bedrijf. Bij Krasnojarsk werd de machinist op die bewuste 30ste juni opgeschrikt door een aantal geweldige knallen. Opgewonden reizigers wisten de man te vertellen dat ze aan de hemel in het noordoosten een enorme lichtflits hadden gezien. Pas vele jaren later werd duidelijk dat op dat moment in het gebied van de rivier de Toengoeska, 600 kilometer naar het noordoosten, een kleine komeet in botsing was gekomen met de Aarde. Alleen omdat Siberië zo dun bevolkt was (en nog steeds is), waren er geen slachtoffers van deze kosmische ramp. (HE)



Keizerlijk China per trein

Per Transsiberië Expres naar de Verboden Stad

Kort overzicht 25-daagse reis naar China

Maandag 13 juli: Amsterdam-Moskou
Vertrek vanaf Schiphol per vliegtuig naar Moskou. Na aankomst wordt u naar uw hotel gebracht voor diner en overnachting.

14 juli: Moskou
Vandaag maakt u kennis met de hoofdstad van Rusland. U bezoekt o.a. het Kremlin en het Rode Plein.

15-20 juli: Transsiberië Express
Kort na middernacht vertrekt u met de Transsiberië Express. U rijdt door de onmetelijke taiga. Na Irkoetsk komt u langs het grootste meer ter wereld, het Baikalmeer. Op 19 juli bereikt u Mongolië. In de ochtend van 20 juli passeert u de Chinese Muur. 's Middags komt u na 7865 km treinen aan in Beijing. Diner en overnachting in het hotel.

21 juli: Beijing
Het centrum van China's hoofdstad wordt gevormd door het enorme Tian'anmenplein. U bezoekt hier het mausoleum van Mao Zedong, de Verboden Stad en de Hemelse Tempel.

22 juli: Beijing
Na het ontbijt bezoekt u de keizerlijke graven van de Mingdynastie (14e–17e eeuw). Na de lunch rijdt u verder naar de Chinese Muur.

23 juli: Beijing
's Morgens brengt u een bezoek aan het Zomerpaleis. Na de lunch kunt u Beijing op eigen gelegenheid verkennen, bijvoorbeeld op een gehuurde fiets.

24 juli: Beijing–Xi'an
In de ochtend vliegt u naar Xi'an. Na de lunch bezoekt u de Klokketoren van de oude ommuurde stad. Als hoofdstad van vele dynastieën was Xi'an het beginpunt van de beroemde Zijderoute.

25 juli: Xi'an
Deze dag staat in het teken van een wereldwonder: het unieke graf van China's eerste keizer, met 700 levensechte terracottakrijgers. 's Avonds bieden wij u een diner aan met klassieke keizerlijke gerechten.

26 juli: Xi'an-Shanghai
In de loop van de ochtend vliegt u naar de metropool Shanghai aan China's oostkust.

27 juli: Shanghai
Vandaag trekt u de omgeving van Shanghai in en brengt u eenbezoek aan een landbouwgemeenschap.

28 juli: Shanghai-Suzhou
In de ochtend maakt u kennis met de Oude Stad. Tevens bezoekt u de Tempel van de Jaden Boeddha. Na de lunch volgt in de namiddag de korte treinreis naar Suzhou, waar u overnacht.

29 juli: Suzhou
Suzhou wordt wel het 'Venetië van het Oosten' genoemd, vanwege de vele waterwegen en bruggen die de stad telt. Suzhou is ook een belangrijk zijde- en borduurcentrum.

30 juli: Suzhou-Hangzhou
Uw volgende bestemming, Hangzhou, bereikt u op wel zeer spectaculaire wijze: met de boot over het Grote Keizerskanaal, het oudste door mensenhanden gegraven kanaal ter wereld. Na vier uur stapt u in Jiaxin over op de bus voor een rit van ongeveer twee uur naar Hangzhou.

31 juli: Hangzhou
U maakt een boottocht over het beroemde Westelijke Meer en bekijkt na de lunch een dorp waar nog op traditionele wijze thee wordt geplukt en verwerkt. De dag wordt afgesloten met een bezoek aan een school voor traditionele Chinese geneeskunde.

1 augustus: Hangzhou-Guilin
Hangzhou leent zich uitstekend voor een verkenning te voet of per gehuurde fiets. In de namiddag vliegt u naar Guilin in het zuiden van China.

2 augustus: Guilin
Guilin ligt in een wonderlijk karstlandschap met rondgetopte bergen. U maakt een tocht per boot door dit landschap tot aan het dorpje Yangshuo. Vanaf Yangshuo neemt u de bus terug naar Guilin.

3 augustus: Guilin-Hongkong
Op eigen gelenheid kunt u vandaag Guilin en zijn wonderschone omgeving verder verkennen. 's Avonds gaat u naar de luchthaven voor de vlucht naar Hongkong.

4 augustus: Hongkong
Na het ontbijt maakt u een ochtendexcursie over Hongkong Island. 's Middags kunt u er zelf op uittrekken. 's Avonds wordt u een afscheidsdiner aangeboden.

5 augustus: Hongkong-Amsterdam
Gelegenheid tot winkelen in het bruisende winkelcentrum van Hongkong, of voor een boottochtje naar het eiland Lantau. Vroeg in de avond vertrek naar de luchthaven voor de vlucht naar Amsterdam.

6 augustus: Amsterdam. Aankomst op Schiphol in de vroege morgen.

Lezersreis Mens & Wetenschap

In samenwerking met reisorganisatie Kontakt International organiseert de redactie van Mens en Wetenschap voor haar lezers deze unieke reis. De groep wordt begeleid door deskundige Nederlandse reisleiding.
Reissom: *f* 6595,– op basis van 2-persoonskamers in de hotels en 4-persoons compartimenten tijdens de treinreis.
Niet inbegrepen: visumkosten (175,–), verzekeringen en uitgaven van persoonlijke aard (drankjes e.d.). Tegen meerprijs zijn beperkt 2-persoonscompartimenten en 1-persoonsaccommodatie verkrijgbaar. Bel voor meer informatie en aanmeldingen Kontakt International, Prins Hendrikkade 104, 1011 AJ Amsterdam, tel. 020-6268851.



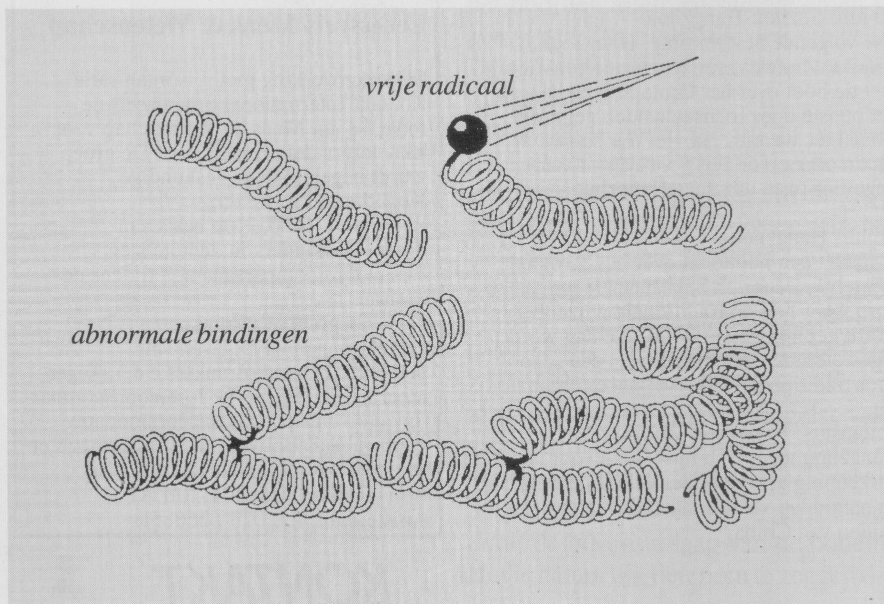
KONTAKT INTERNATIONAL

Genezen met vitaminen

DRS GERT E. SCHUITEMAKER

Vitaminen hebben niet direct het imago dat ze kunnen worden toegepast bij ziekte. Toch laat wetenschappelijk onderzoek van de laatste jaren zien dat door artsen voorgeschreven vitamines goede resultaten kunnen hebben. Dat is niet zo vreemd als we bedenken dat voeding – en dus voedingsstoffen zoals vitamines en mineralen – de basis is voor onze lichamelijke gezondheid.

Een voorbeeld van een vrije radicaal, het superoxyde anion. Door het ontbreken van een elektron wordt het molecuul hoog reactief; het zal van elk willekeurig molecuul in zijn omgeving een elektron opeisen.



Welke behandeling de arts ook toepast –geneesmiddelen, homeopathie, acupunctuur of zelfs chirurgie– de voedingstoestand van de patiënt blijft altijd een belangrijke factor. Immers eten doen we elke dag en goede voeding moet ons de 'juiste moleculen' geven. Vandaar dat de term orthomoleculair is geïntroduceerd (orthos betekent in het Grieks 'recht, juist, goed'). De lichaamscellen hebben de juiste moleculen nodig om correct te kunnen functioneren. Daarom kan een therapie pas optimaal effect hebben wanneer deze moleculen in de cellen aanwezig zijn. Dit is de basisfilosofie van de orthomoleculaire geneeskunde.

Maar het gaat verder. Elke arts kent van die probleemgevallen: de patiënt die maar niet opknappen wil. De patiënt is constant moe of gespannen, lijdt aan slapeloosheid, of is bij tijd en wijle depressief. Juist bij deze patiënten blijkt de voedingstoestand vaak te wensen over te laten. Navraag over de wijze waarop hij of zij zich voedt, geeft vaak al voldoende informatie om een correctie in het voedingspatroon aan deze patiënt voor te stellen. Volkorenbrood in plaats van witbrood, vis in plaats van vlees, meer groente en fruit etc. Maar ook minder koffie of alcohol gebruiken kan de koppigheid van een ziekte vaak doorbreken. In de praktijk blijkt, en ook steeds meer wetenschappelijk onderzoek wijst in die richting, dat het aanvullen van voedingstekorten een drastische verbetering teweeg kan brengen.

VITAMINE–PREPARATEN

Hoewel een gezond voedingspatroon met vitaminerijke voedingsmiddelen de basis vormt, blijkt dat juist het gebruik van vitaminen- en mineralenpreparaten de patiënt doet opknappen. De B-vitamines, met vitamine C en E en selenium, geven goede resultaten bij chronische vermoeidheid. Het mineraal magnesium is effectief gebleken bij de behandeling van hoge bloeddruk. Premenstruele spanningen reageren goed op de combinatietherapie gamma-linoleenzuur (een meervoudig onverzadigd vetzuur in teunisbloemolie) met vitamine B6 en zink. Voor de behandeling van reumatische aandoeningen, psoriasis en hoge bloeddruk, worden steeds vaker viso-

lie-capsules met eicosapentaeenzuur voorgeschreven. Wel moet dan hoog gedoseerd worden. Dit zijn slechts enkele eenvoudige voorbeelden.

STROOMVERSNELLING

De ontwikkeling van de orthomoleculaire geneeskunde bevindt zich momenteel in een stroomversnelling. Praktische ervaringen van orthomoleculaire artsen worden meer en meer bevestigd door de resultaten van wetenschappelijk onderzoek. Ook de ernstiger aandoeningen —vrijwel elke welvaartsziekte, zoals ouderdomsdiabetes, hart- en vaatziekten en kanker— kunnen zeer goed orthomoleculair worden beïnvloed. Duidelijk zal zijn dat dan diepgaandere maatregelen noodzakelijk zijn.

Zeer actueel is de toepassing van de orthomoleculaire geneeskunde in geval van typische milieuziekten. Niet alleen komen chronische vergiftigingen (met bijvoorbeeld pesticiden, herbiciden, zware metalen etc.) steeds meer voor, maar ook allergische reacties op de meest uiteenlopende stoffen, variërend van vruchten, zoals aardbeien en sinaasappels, tot aan pollen, huisstof en zelfs drukinkt. Met behulp van vitaminen en mineralen (vitamine C en E, selenium, bèta-caroteen en zink) kan zeer goed het immuunsysteem worden versterkt, waardoor de patiënten minder gevoelig worden voor allergenen. Met behulp van mineralen als selenium, ijzer en zink is het mogelijk zware metalen met de urine uit te drijven en met behulp van vitamine C is kunnen de enzymen in de lever die bij het ontgiftingsproces zijn betrokken worden gestimuleerd. In de Verenigde Staten worden de orthomoleculaire geneeskunde en de milieugeneeskunde (clinical ecology) door vele artsen naast elkaar beoefend. Speciale klinieken worden voor dit doel opgezet. In Nederland is het nog niet zo ver, hoewel de tendens in deze richting duidelijk aanwezig is.

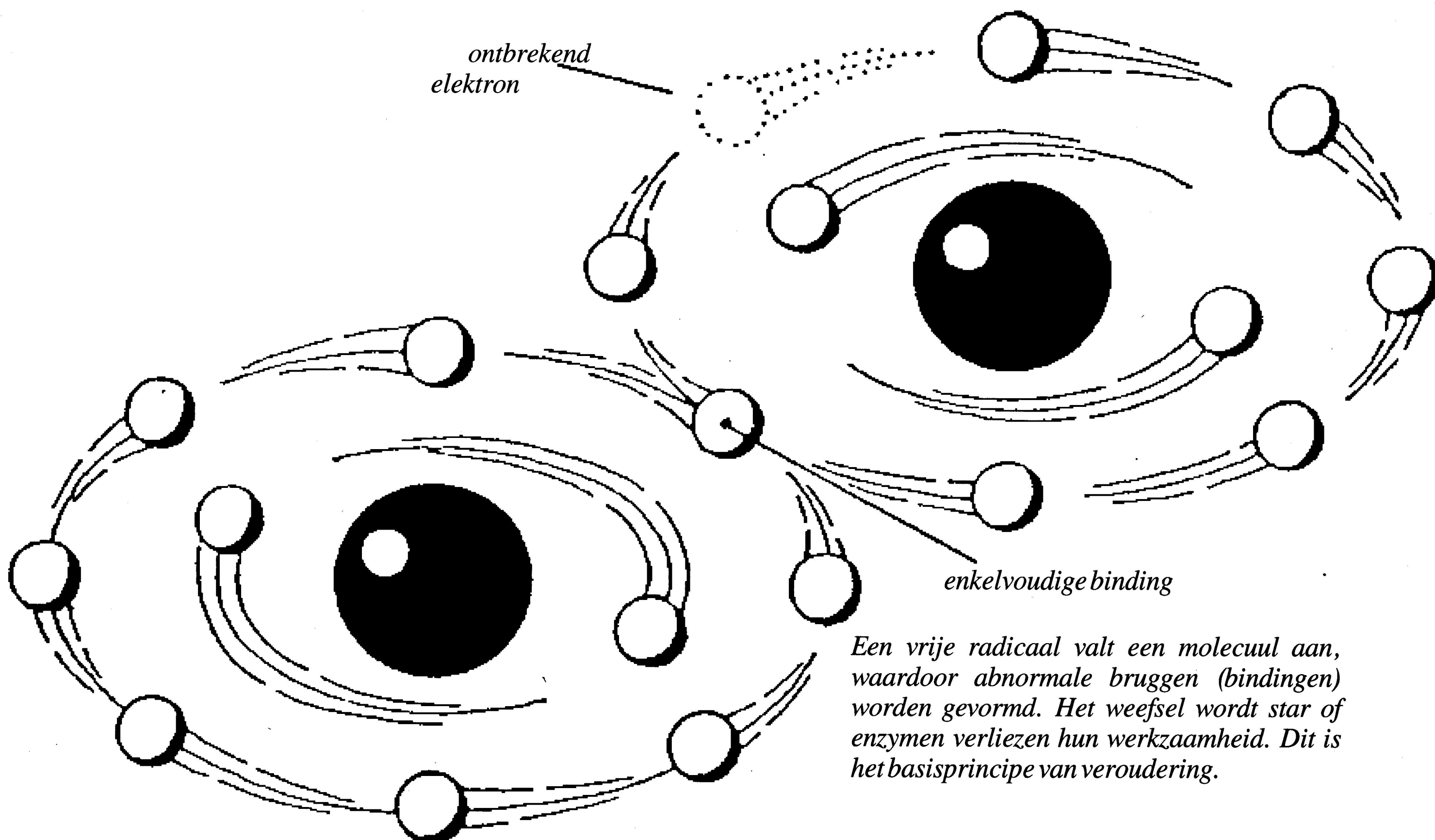
VRIJE RADICALEN

Een centrale rol bij het ontstaan van ziekte wordt toegekend aan de zogenaamde vrije radicalen. Met behulp van de vrijeradicalentheorie wordt tegenwoordig het verouderingsproces, en daarmee samenhangende chronische ziekten zoals reuma, suikerziekte en kanker, verklaard. Vrije radicalen kunnen worden vergeleken met terroristen in de lichaamscel. Een vrije radicaal is, net als een terrorist die een vliegtuig kaapt, onberekenbaar. Bovendien is hij uiterst gevaarlijk en schiet hij op alles in zijn omgeving, wanneer hem dat uitkomt. Kortom, iemand om rekening mee te houden, of je wilt of niet.

Vrije radicalen zijn uiterst reactieve moleculen die in de lichaamscel worden gevormd wanneer de stofwisseling is ontregeld. Vooral wanneer de verbranding (de omzetting van glucose door zuurstof in water, koolzuur en energie) niet goed functioneert, ontstaan uit de zuurstofmoleculen afgeleiden, die uiterst reactief zijn. Deze moleculen hebben de drang om met alles wat in hun directe omgeving aanwezig is, te reageren: enzymen en andere eiwitten, celmembraanmoleculen (waaronder meervoudig onverzadigde vetzuren) en zelfs met het genetisch materiaal, het DNA. Deze celmoleculen worden ten gevolge van deze reacties vernietigd en het zal duidelijk zijn dat hierdoor de cel degenereert. En wanneer de lichaamscellen degenereren, degenereert het gehele lichaam.

TEGENGAAN VAN VEROUDERING

Vrije radicalen worden altijd gevormd, dat is nu eenmaal onvermijdelijk, ook omdat onze stofwisseling



Een vrije radicaal valt een molecuul aan, waardoor abnormale bruggen (bindingen) worden gevormd. Het weefsel wordt star of enzymen verliezen hun werkzaamheid. Dit is het basisprincipe van veroudering.

nooit helemaal optimaal functioneert. We worden allemaal ouder en we weten dat we onderhevig zijn aan de tand des tijds. Wel kunnen we het degeneratieproces langzamer laten verlopen, namelijk door er voor te zorgen dat er zo weinig mogelijk vrije radicalen worden gevormd. Maar... hoe doen we dat?
Sigarettenrook, benzine, lood, pesticiden en herbiciden, radioactieve straling, bepaalde geneesmiddelen en andere chemische stoffen, waarvan we allemaal wel het vermoeden hebben dat ze niet in het lichaam thuishoren, veroorzaken in het lichaam de vorming van vrije radicalen. Vele van deze stoffen worden in verband gebracht met typische degeneratieziekten (welvaartsziekten zo we willen), zoals kanker en hart- en vaatziekten. Wanneer we ons realiseren dat ongeveer vijftig procent van de Nederlanders sterft aan hart- en vaatziekten en ongeveer dertig procent als gevolg van kanker, kunnen we zien hoe belangrijk het is om de vrije radicalenvorming in het lichaam tegen te gaan. Dit betekent dat we ons verre moeten houden van de genoemde stoffen. Helaas is het voor velen van ons moeilijk zich eraan te onttrekken. Neem nu iemand die in een grote stad woont. Dagelijks wordt hij geconfronteerd met uitlaatgassen. En zo zijn er nog vele voorbeelden te noemen.

BESCHERMING TEGEN SIGARETTEN

Het zal duidelijk zijn dat we wel het roken kunnen laten. In sigarettenrook zitten vele stoffen die vrije radicalen vormen, zoals nicotine, cadmium, acetaldehyde (ook een afbraakprodukt van alcohol!) en de zogenaamde polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Deze stoffen zorgen via de vorming van vrije radicalen dat de huid van rokers sneller rimpelt. Maar ook minder onschuldige aandoeningen zijn het gevolg.
In 1981 werd door Shekkele en enkele collega–onderzoekers een studie gepubliceerd in het toonaangevende medische tijdschrift The Lancet. Zij hadden een grote groep mannen die werkten in de Western Electric Company in Chicago gedurende een lange tijd gevolgd wat betreft hun leefgewoonten. Zij vonden een relatie tussen longkanker en het roken van sigaretten. Dit was niets nieuws, immers vele onderzoeken hebben onderhand aangetoond dat roken een verhoogde kans op longkanker geeft. Maar wel nieuw was de ontdekking dat mannen die veel provitamine A (bèta-caroteen), aten, veel minder kans hadden op longkanker, en dat niet-rokers met een hoge inname van bèta-caroteen nauwelijks longkanker kregen.

VRIJE RADICALENVAL

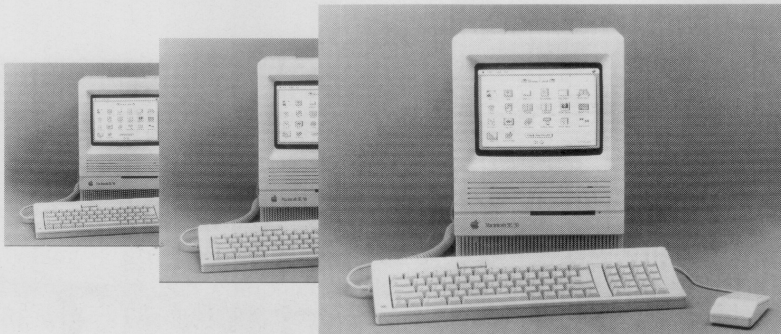
De resultaten van deze studie passen precies in de vrijeradicalentheorie, en in de toepassing van vitamines en mineralen in de orthomoleculaire geneeskunde. Bèta-caroteen is namelijk één van de stoffen die vrije radicalen wegvangen. Het kan vergelekenworden met de sluipschutter die de terrorist onschadelijk maakt. Hierdoor kan de terrorist niet meer zijn desastreuze werk doen. In de cel betekent dit dat bèta-caroteen moleculen in de cel beschermt tegen de schadelijke werking van die hoogreactieve vrije radicalen. Op deze wijze wordt degeneratie van de cel tegengegaan en hiermee uiteraard de degeneratie, ofwel veroudering van het gehele lichaam.
Er zijn ook andere substanties waarvan we weten dat ze de vrijeradicalenvorming tegengaan. In kringen waar men zich bezighoudt met gezondheid zijn stoffen als vitamine C, vitamine E en selenium geen onbekenden. Ook deze essentiële voedingsstoffen zijn typische vrije-radicalenvangers. Zij behoren tot de zogeheten orthomoleculaire stoffen. Van nature horen deze stoffen in ons lichaam thuis en vervullen daarin een bepaalde functie. En één van die functies is het vangen van vrije radicalen.
Van bèta-caroteen is onderhand goed aangetoond dat het beschermt tegen longkanker; de andere genoemde vrije-radicalenvangers hebben, voorzover nu bekend, wat betreft longkanker niet zo'n uitgesproken werking. Het is mogelijk dat vitamine E ook enigszins beschermt. Wel heeft ander onderzoek aangetoond dat de vrije-radicalenvangers in andere delen van ons lichaam beschermend werk doen. Vitamine C beschermt tegen maagkanker en selenium tegen borstkanker. Vitamine E beschermt te vroeg geboren baby's tegen de overmatige blootstelling aan de zuurstof in de lucht.

SAMENVATTING

Vast staat dat bètacaroteen (de kleurstof in worteltjes) rokers beschermt tegen longkanker. Mogelijk wordt het geholpen door de andere vrije radicalenvangers (vitamine C, vitamine E en selenium). In ieder geval wordt het verouderingsproces in ons lichaam sinds de ontrafeling van de vrije-radicalenpuzzel steeds beter begrepen. We zijn op grond hiervan nu ook veel beter in staat om adviezen te geven, hoe het verouderingsproces vertraagd kan worden. Gezondheid vindt, zo blijkt uit een recente publieksenquête, de Nederlander het grootste goed dat hij bezit. Toch raken nog te veel mensen op te vroege leeftijd invalide door een of andere degeneratieziekte, of dat nu kanker, hart- of vaatziekten, suikerziekte, reuma of staar is. Aan al deze ziekten ligt de vrije-radicalentheorie ten grondslag. Daarom is het devies: vermijd zoveel mogelijk schadelijke stoffen en bescherm jezelf met behulp van essentiële voedingsstoffen zoals de vitamines en mineralen.

Drs. Gert E. Schuitemaker is hoofdredacteur van het tijdschrift Orthomoleculair, een uitgave van het Ortho Institute in Baarn. Dit instituut verzorgt ook cursussen en exploiteert de OrthoInfo-Line (wetenschappelijke medische informatie). Indien u ƒ10,- overmaakt op giro 3168838/ bank 541512528 t.n.v. Ortho Institute te Baarn onder vermelding van 'informatiemateriaal MWI', krijgt u per omgaande een proefexemplaar van Orthomoleculair toegestuurd, alsmede informatie over de overige activiteiten.

Project Macintosh



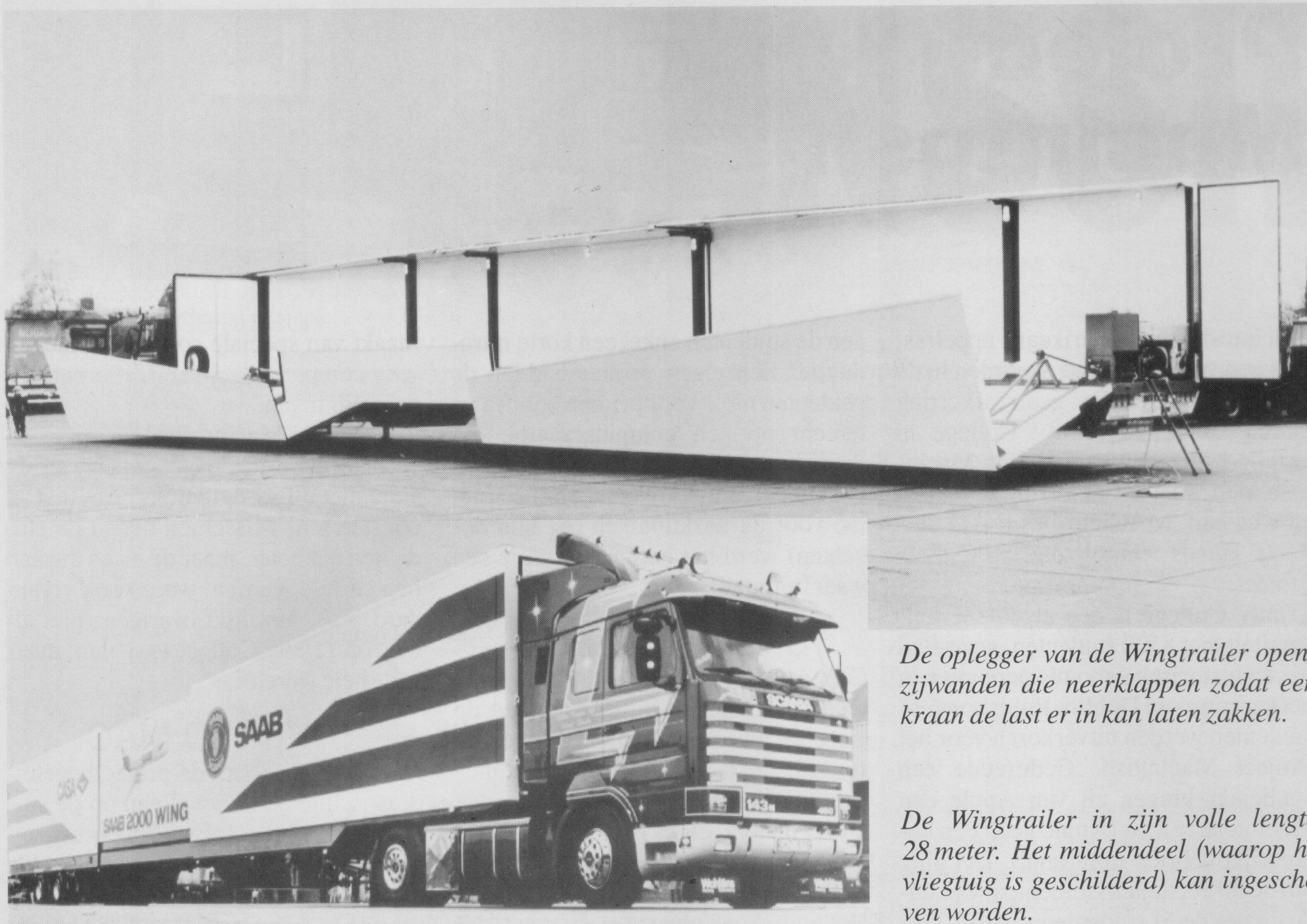
Macintosh, een Amerikaans appelras, was een van de weinige woorden in de computerwereld die geen afkorting waren. Aan het Trinity College in Dublin heeft men kans gezien Macintosh toch weer tot afkorting te maken en wel van: 'MACintoshes INTO Students' Hands', een bijzonder PC-thuis project.
Trinity College is een algemene universiteit met 8500 studenten, gevestigd in een historisch gebouwencomplex in het centrum van Dublin. Ruim honderd studenten werden uitverkoren voor het Project Macintosh. Gedurende een studiejaar kregen zij van Apple een Macintosh te leen (Apple heeft een belangrijke fabriek in Ierland). Het ging om de 60 eerstejaarsstudenten wiskunde en om de 51 studenten van alle vier de jaren management-wetenschappen.
De studenten management-wetenschappen werden gekozen, omdat voor hen waarschijnlijk de computer het breedst inzetbaar zou zijn. Databases, spreadsheets, tekstverwerkers, presentatiepakketten: de manager in spe kan er altijd wel wat mee. Eerstejaars wiskundigen vormden een groep waarvan het computergebruik ook in andere landen bestudeerd was.
Een team, samengesteld uit sociologen, onderwijskundigen en statistici, volgde de nieuwbakken Macintosh-gebruikers op de voet. Om te beginnen werd natuurlijk nagegaan, hoeveel computerervaring de studenten reeds hadden. Bijna de helft had thuis een computer gebruikt, voornamelijk voor spelletjes en voor speels programmeren. Het ging daarbij vooral om klassieke homecomputers, die in Nederland al lang verdwenen zijn. Zeventig procent was op de middelbare school met computers in aanraking geweest. Daarbij viel op dat de meisjes in het algemeen zelfs meer ervaring hadden dan de jongens en dat was niet alleen ervaring met tekstverwerking.
Nadat de Macs waren uitgedeeld, kregen de studenten enkel een korte introductie. Een eigen printer hadden de studenten niet. Voor printen konden ze terecht op een computerzaaltje dat werd bemand door een beheerder en enkele part-time vraagbaken. Met name voor de wiskundigen (en hun docenten) werd het computerzaaltje een waar trefpunt.

SNEL GELEERD

Ook zonder formele cursussen kwamen de studenten bijzonder goed op gang. Ze wisten elk binnengeslopen virus effectief te verdelgen en verwijderden ook de onzichtbare logbestanden die de onderzoekers hadden willen gebruiken om de verrichtingen van de studenten automatisch te registreren. Het onderzoek moest vervolgens weer geheel via enquêtes en dagboeken worden uitgevoerd.
De Macs waren voorzien van een aantal gangbare softwarepakketten. Spelletjes waren daar niet bij, maar die kwamen vanzelf. Na enkele maanden bestond dertig procent van het computergebruik uit het spelen van spelletjes, een percentage dat stabiel bleef. De evaluatie gaf aan dat de spelletjes een uitstekend middel waren om goed vertrouwd te raken met de machine. Echte verslaving kwam niet voor. Bij management-wetenschap werd al op grote schaal gebruik gemaakt van computers, al ging het dan om een grote centrale computer en een netwerk. De introductie van de Mac was daar niet erg ingrijpend voor het onderwijs, al kon het onderwerp statistiek beter geïllustreerd worden.
Bij wiskunde was de situatie geheel anders. Computers speelden nog nauwelijks een rol en de Macs van de studenten zorgden voor een ware vernieuwing van het onderwijs. Het vak werd veel meer experimenteel. Colleges Programmeren in C en Mechanica werden geheel op de Mac gebaseerd. In andere colleges werd gebruik gemaakt van speciale softwarepakketten voor computeralgebra en differentiaalvergelijkingen.
Zorgden de Macintoshes nu voor een verbetering van de prestaties van de studenten? Iets dergelijks was niet te constateren. Misschien deden de studenten het beter, maar de eisen die aan hen gesteld werden, waren ook veranderd. Dat punt lijkt overigens niet alleen op Trinity College te spelen, maar in de hele wereld.

INVLOED MAC

Het onderzoek van de projectbegeleiders richtte zich niet alleen op de studenten en hun docenten, maar ook op de huisgenoten van de studenten. De Mac had geen nadelige invloed op de huiselijke contacten. De tijd die de student aan de Mac doorbracht, ging enkel ten koste van tijd die vroeger besteed werd aan televisie kijken en lezen. Er stroomde computerkennis van de student naar zijn huisgenoten en soms ook omgekeerd. In 16 procent van de huishoudens werd wel eens ruzie gemaakt om de Mac.
Als enige echte klacht brachten de studenten naar voren dat ze zich nu gedwongen voelden buitengewoon nette en verzorgde werkstukken af te leveren. Het lijkt erop dat de studenten die eis meer aan zichzelf stelden dan dat de universiteit hen dit oplegde.
De concurrentie van Ierse universiteiten onderling heeft al gezorgd voor navolging. In een nieuw complex voor studentenhuisvesting aan de Universiteit van Limerick is iedere kamer nu voorzien van een Macintosh, aangesloten zelfs op het universitaire netwerk.
Zijn er bij zoveel Macintoshes in Ierland nog aanhangers van andere computers? Toch wel. Een student uit die categorie antwoordde op de vraag, waar hij zijn tijdelijke Mac had neergezet: 'Waar hij thuishoort, in zijn doos.' (WvT)



De oplegger van de Wingtrailer open: zijwanden die neerklappen zodat een kraan de last er in kan laten zakken.

De Wingtrailer in zijn volle lengte: 28 meter. Het middendeel (waarop het vliegtuig is geschilderd) kan ingeschoven worden.

Vleugels rijden door Europa

GJ van Lonkhuyzen/
Hans Laus

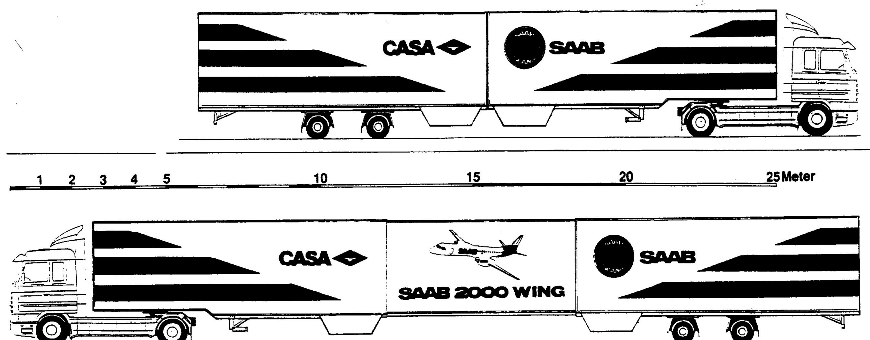
Het aardige van onconventionele problemen is niet alleen dat ze tot verwarring zaaiende koppen leiden, maar ook dat die oplossingen verbluffende produkten opleveren. Zo'n produkt is de Wingtrailer die Nijdam in Groningen bouwde: een opleggercombinatie van bijna 28 meter lengte, gebaseerd op de Roadrunner, eveneens van Nijdam.

Het is een van de langste, zo niet langste auto in Europa. De functie ervan is het vervoer van een vliegtuigvleugel. De Zweedse vliegtuigfabriek Saab is de bouwer van de SAAB 2000, eèn proppassagiersvliegtuig voor de korte afstanden. Er kunnen 60 tot 70 passagiers mee. De vleugel voor dit toestel wordt gebouwd door de Spaanse fabriek CASA. Dat houdt dus in dat een in Spanje voltooid produkt op transport moet naar Zweden.

Het bijzondere is nu dat technici hebben bepaald dat de vleugel als één geheel moet worden vervoerd, linkerhelft, rechterhelft, plus de motorgondels. Vervolgens hebben economen uitgerekend dat het vervoer van die vleugel per vrachtvliegtuig duurder uitkomt dan vervoer over de weg, hoewel de mogelijkheid voor wegtransport niet eens bestond, en nog gebouwd moest worden. Dat moest dus een bijzonder lange oplegger worden met heel aparte beladingsfaciliteiten.

Door de uitzonderlijke lengte van dit vervoer moest men ook zorgen voor de speciale ontheffingen die voor bijzondere transporten nodig zijn. Maar toen de papieren in orde waren kon men een oplegger gaan bouwen waarmee zo'n SAAB 2000-vleugel kon worden vervoerd.

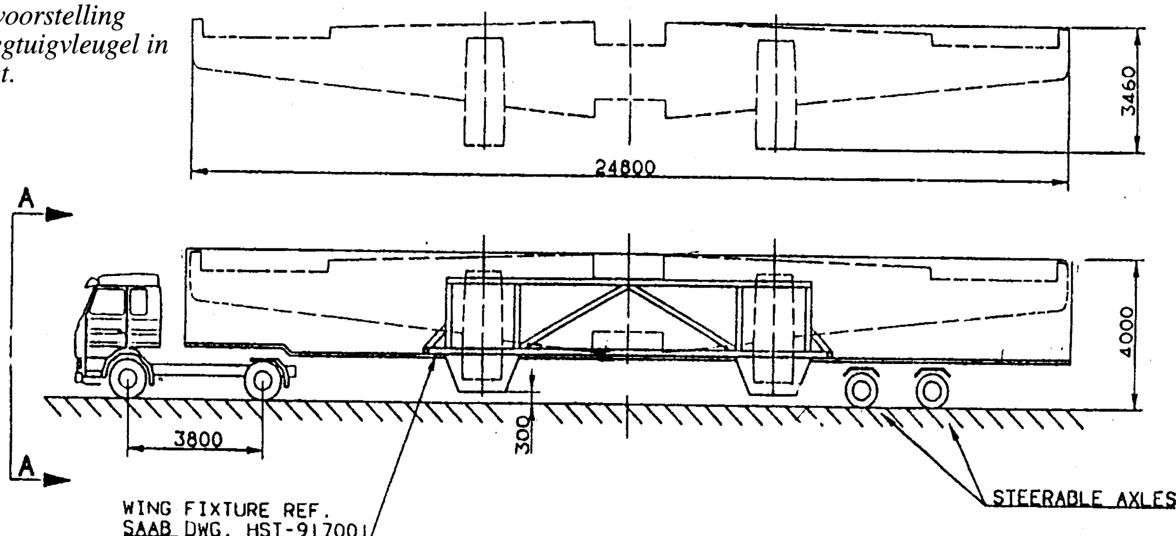
Een speciaal probleem hierbij was dat een bijna 25 meter lange vliegtuigvleugel zich niet als een stokbrood in een oven laat schuiven. Het moest een trailer worden met neerklappende zijwanden. Neerklappend omdat bij het laden een kraan de vleugel vanuit de constructiehal aanvoert en neerlaat in de trailer. Daarin bevindt zich een speciale bok waarop de vleugel horizontaal liggend wordt vastgemaakt. Vervolgens wordt hydraulisch eerst de bok overeind gezet waarna de zijwand



Zo reist de Wingtrailer van Zweden naar Spanje.

En zo –met een vliegtuigvleugel aan boord– naar het noorden.

Schematische voorstelling van hoe de vliegtuigvleugel in de oplegger ligt.



gesloten kan worden. De vleugel reist liggend op zijn kant, zie figuur. De koppen van de motorgondels zijn naar beneden gericht en steken zover uit, dat ze onder de laadvloer steken. Daarvoor zijn twee speciale, uitstulpende bakken in de bodem gelast.
Een paar onderdelen van de vleugel, de ailerons en de flaps, gaan apart mee in speciale dozen in het plafond van de oplegger.

INSCHUIFBAAR

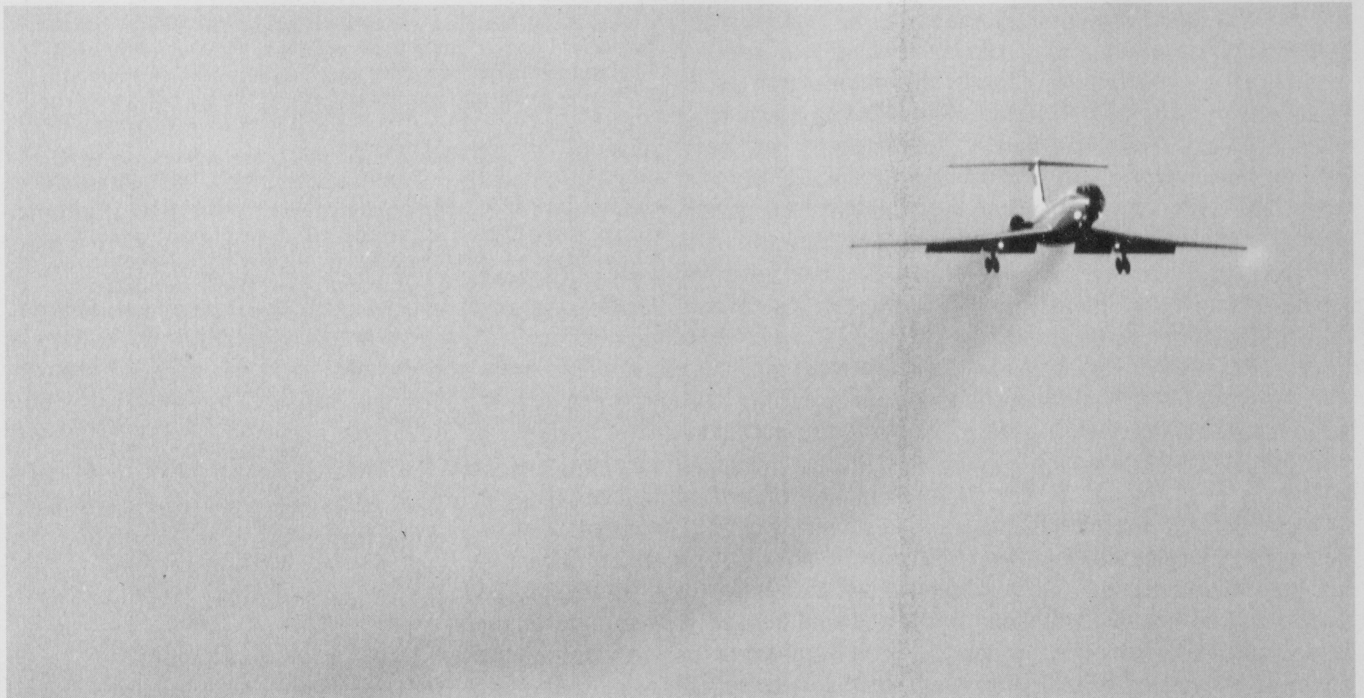
Om praktische redenen heeft men de oplegger enigszins inschuifbaar gemaakt. Het middenstuk kan verdwijnen in de kop- en staartstukken. Dan is de kombinatie geen 28, maar 22 meter meer lang, en zijn er geen speciale ontheffingen meer nodig.
In de verkorte vorm reist de Wingtrailer van Zweden naar Spanje.In de lange versie, met een vleugel aan boord, gaat hij terug. Zo'n retourtje duurt 13 dagen. Op de tocht naar het zuiden kan in de kop van de lege oplegger een kleine escorte-auto meereizen die op de terugweg goede diensten kan bewijzen bij het tijdig ontdekken van verkeersproblemen. Het prijskaartje aan deze Scania-combinatie uit Groningen: een half miljoen gulden.
Dit Nederlandse produkt voor het vervoer van Zweeds/Spaanse vliegtuigdelen zal waarschijnlijk niet meer in ons land komen. De reisroute van uitzonderlijke transporten wordt vastgelegd in de ontheffing en voert uiteraard langs de kortste en best begaanbare weg.
Omdat er toch wel bochten zijn waarin zo'n lang end oplegger in de problemen kan raken is de wingtrailer uitgerust met bestuurbare dubbele achterwielen: 'gedwongen gestuurd' heet dat. Daarmee is bereikt dat alle wielen nauwkeurig in elkaars spoor rijden zodat betrekkelijk scherpe bochten gemakkelijk genomen kunnen worden.

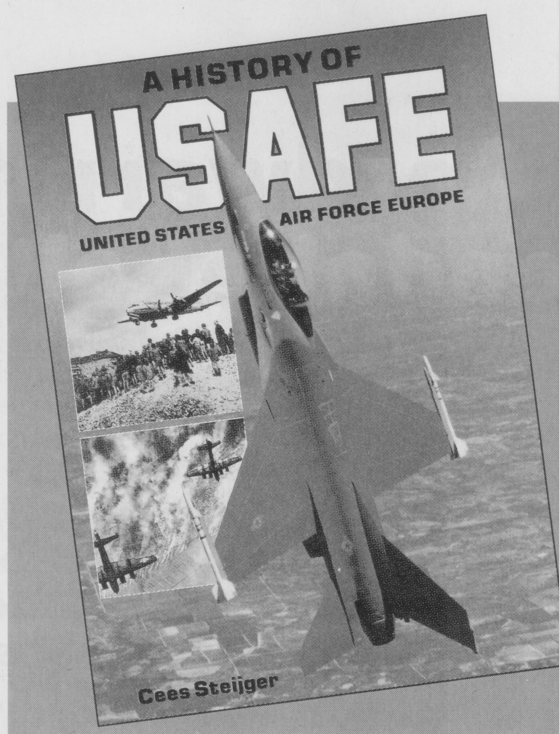
Luchtvaart schoon?

Hoeveel vervuilt de luchtvaart nu eigenlijk? De Zwitserse luchtvaartmaatschappij Swissair maakte onlangs de resultaten van een ingrijpend onderzoek bekend: de 55 verkeersvliegtuigen van Swissair produceerden in 1989 22.600 ton aan stikstofverbindingen (NO_x), 1.098 ton koolwaterstoffen (HC) en 3.449 ton koolmonoxyde (CO). Vermenigvuldigen we deze cijfers met het totaal aantal verkeersvliegtuigen in de wereld, dan krijgen we een aardige indruk van de vervuiling door luchtvaart.
Hoe indrukwekkend de cijfers ook mogen zijn, ze geven toch ook een vertekend beeld. Zo berekende het gezaghebbende luchtvaarttijdschrift 'Interavia' dat de luchtvaart slechts 5,1% van de wereld-petroleumproduktie verbruikt. De rest wordt door het overige verkeer (auto's, scheepvaart, spoorwegen), de industrie en de huishoudens opgeslokt. Uit een onderzoek van het Amerikaanse milieubureau EPA (US Environmental Protection Agency) blijkt dat de luchtvaart in de VS het milieu jaarlijks met minder dan 0,5% van de totale NO_x–uitstoot belast. De grootste vervuiler in de VS blijft het verkeer dat liefst 33% van de totale NO_x-uitstoot voor zijn rekening neemt. De overige vervuiling is afkomstig van de industrie, de spoorwegen (altijd nog 2%, dus vier zoveel als de luchtvaart), de huishoudens, elektriciteitscentrales, de vuilverbranding en niet te vergeten de bosbranden die zeer dikwijls in de VS voorkomen.

GROOTSTE PROBLEEM

Hoewel de luchtvaart dus niet de grote NO_x-vervuiler is, vormt het toch een van de grootste problemen waar de luchtvaart mee wordt geconfronteerd. De NO_x-produktie in de motoren is gering bij zeer hoge temperaturen in de turbine. De hoogste temperaturen in de straalmotoren worden bereikt tijdens de start. De NO_x-produktie bereikt echter een absoluut maximum wanneer de straalmotor alle beschikbare kerosine 'schoon' verbrandt met alle beschikbare zuurstof. Dat is het





Onze luchtvaartredacteur Cees Steijger heeft de bijzonderheden van de United States Air Force in Europe (USAFE) eens op een rijtje gezet. Het resultaat van jarenlang speurwerk is een fraai boek dat onlangs is verschenen bij Airlife Publishing Ltd., Shrewsbury, Engeland.
Dit boek, A history of the USAFE, United States Air Force in Europe, 180 pagina's en 200 illustraties (waarvan 60 in kleur), is te bestellen bij Mens & Wetenschap te Huizen door storting van f 74,50 op giro 4998215, o.v.v. "History USAFE".

spunt waarop —theoretisch— de maximale efficiëntie wordt bereikt. Meer efficiënte straalmotoren hebben dus een grotere NO_x-uitstoot, maar ze leveren wel meer arbeid voor dezelfde hoeveelheid brandstof. Er is nog niet voldoende wetenschappelijk onderzoek verricht naar de schade van NO_x-uitstoot door de luchtvaart op het milieu. Op lage hoogte zouden stikstofverbindingen invloed kunnen hebben op het ontstaan van zure regen; ook zouden ze kunnen bijdragen aan smogvorming —hoewel volgens Interavia deze vervuiling vele malen minder is dan de vervuiling door bijvoorbeeld de auto's die de luchtreizigers naar het vliegtuig brengen. Een onderzoek onder leiding van Dr. Volker Nitsche, hoofd van de milieutechnische afdeling op de luchthaven van Düsseldorf, toonde aan dat de luchtvervuiling rond deze luchthaven juist hoofdzakelijk door het wegtransport wordt veroorzaakt. Luchthavens trekken nu eenmaal veel verkeer: de luchtvracht wordt vooral per vrachtwagen aangeleverd, en het merendeel van de reizigers laat zich per personenauto of taxi van of naar de luchthaven vervoeren. Zo zijn er enkele honderden voertuigen in de weer om bijvoorbeeld de passagiers van één enkele Boeing 747 aan te voeren. Op drukke vakantiedagen, wanneer er extra veel chartervluchten zijn, veroorzaakt vooral de NO_x-uitstoot van vele duizenden personenauto's de smogvorming rond luchthavens.

Vooral oudere vliegtuigen vervuilen het milieu aanzienlijk. Deze Russische Toepolev 134 laat tijdens de landing op Schiphol een dik zwart rookspoor achter. Foto Cees Steijger.

OZON AANGETAST

Op de kruishoogte van verkeersvliegtuigen kan NO_x ozon vernietigen. Maar de ozonlaag bevindt zich in de stratosfeer (15 kilometer boven het aardoppervlak), terwijl de meeste subsonische verkeersvliegtuigen in de troposfeer vliegen (op 6–12 kilometer hoogte). Van de effecten op deze hoogte zijn echter geen wetenschappelijke gegevens beschikbaar. Vermoed wordt dat de NO_x-uitstoot door de straalmotoren in de troposfeer wel degelijk enige invloed heeft op de hoger gelegen ozonlaag, al is niet bekend hoeveel. Er wordt momenteel ook geen wetenschappelijk onderzoek naar verricht. Wel doet NASA, het Amerikaanse bureau voor lucht- en ruimtevaart, momenteel onderzoek naar de milieu-effecten van supersonische vliegtuigen die op grote hoogte vliegen, zoals de Concorde, en zijn nog snellere opvolgers, de zogenaamde Super Sonic Transports (SST), die met kruissnelheden van rond de 2500 km/uur zullen vliegen, en de Hyper Sonic Transports (HST), die sneller gaan dan 5000 km/uur. De efficiënte kruishoogte van de Concorde (2200 km/uur) bevindt zich immers wel in de stratosfeer, en toekomstige snelle verkeersvliegtuigen zullen vanwege de ijle lucht (minder weerstand) eveneens op hoogten boven de 15 kilometer gaan vliegen. Voor het onderzoek worden supersonische Lockheed SR-71 hoogvliegers gebruikt, die op meer dan 25 kilometer hoogte kunnen vliegen. De NASA beschikt over twee van deze voormalige spionagevliegtuigen om metingen op grote hoogte te doen. Voor het NO_x-onderzoek vliegt een SR-71 achter een Concorde aan die de uitlaatgassen van de Concorde 'in zijn element' meet. Zo hoopt men spoedig inzicht te krijgen in de werkelijke vervuiling door vliegtuigen op grote hoogte.

Aardwarmte een rendabel alternatief

CEES LABAN

Om de olie-import te beperken en onze aardgasreserves te sparen, wordt al jaren gezocht naar rendabele toepassing van 'duurzame energiebronnen'. Deze zijn goedkoper en schoner. Aardwarmte, een van de alternatieve energiebronnen, lijkt nu ook voor ons land economisch rendabel te worden.

Duurzame energiebronnen die momenteel in ons land worden toegepast zijn zonne- en windenergie. Andere zijn getijden-energie en aardwarmte. Sinds het begin van deze eeuw wordt aardwarmte met succes in Italië toegepast, en sindsdien is het in tal van landen in gebruik genomen. Een stad als San Francisco wordt volledig met behulp van aardwarmte verwarmd. Ook in ons land lijkt toepassing ervan dichterbij te komen. Prof.drs. Walter van de Faculteit Mijnbouw en Petroleumwinning van de Technische Universiteit Delft heeft grote plannen voor een proefproject nabij Delft en probeert de betrokken partijen bij elkaar te brengen om ook in ons land in de nabije toekomst tot grootschalige toepassing van aardwarmte te kunnen overgaan. In de ons omringende landen, zoals Denemarken, Duitsland, Frankrijk en Italië worden al honderdduizenden woningen op een economisch rendabele manier verwarmd.

TOT 7000 C°

De temperatuur in de aardkorst onder ons land neemt in de diepte toe met ongeveer 3 tot 3,5 C° per 100 meter. Als er wordt uitgegaan van een constante temperatuur van 10 tot 12 C° op een diepte van circa 5 m, dan bedraagt de temperatuur op 100 m 15 C°, op 500 m ongeveer 30 C° en op 2500 m ongeveer 80 tot 90 C°. Deze constante toename gaat niet door tot het middelpunt van de Aarde; daar is de temperatuur circa 7000 C°. Ook kan de stijging van de temperatuur van plaats tot plaats op Aarde verschillen. In Italië zijn bijvoorbeeld, buiten de vulkanische provincies, gebieden waar de temperatuur op 500 m diepte al 100 C° is. Vermoedelijk wordt de Aarde verwarmd door het verval van radio-actieve elementen en straalt deze warmte door naar het aardoppervlak.

DRIE MANIEREN

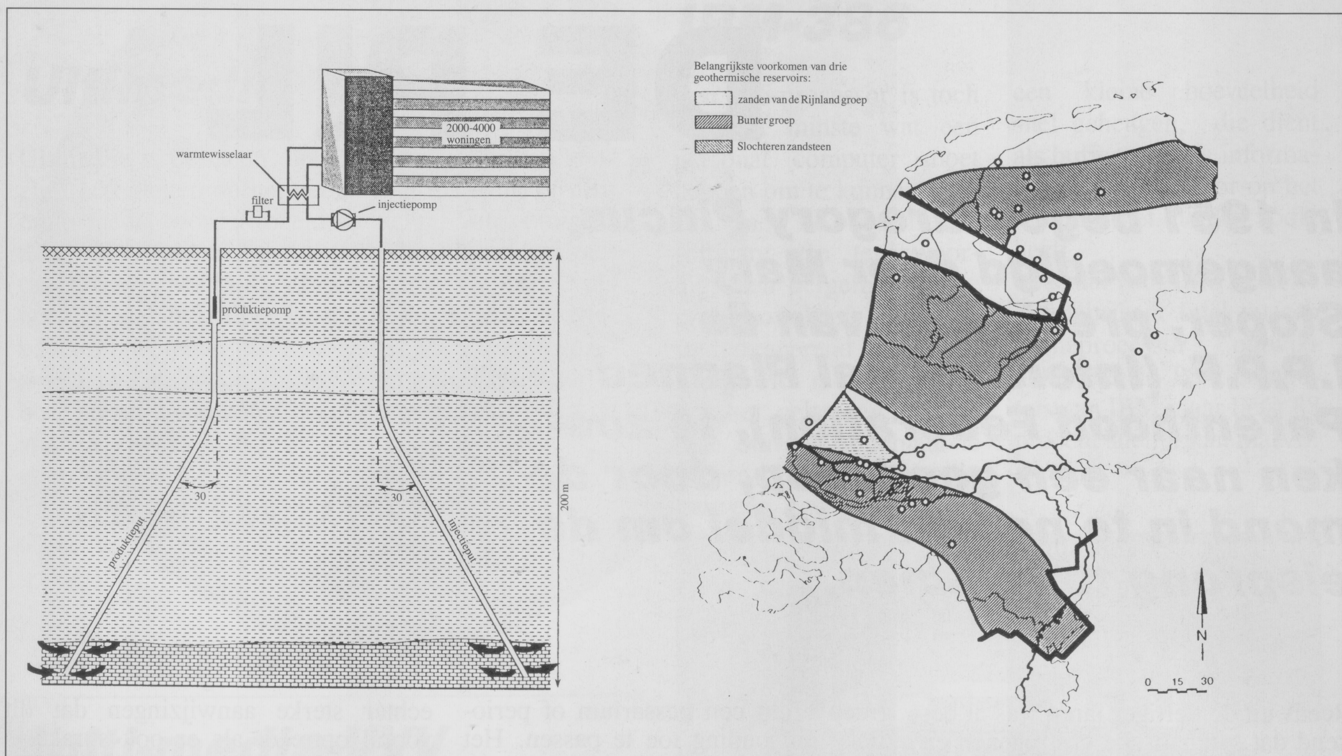
Er zijn drie manieren om de aardwarmte, ten behoeve van de verwarming van bijvoorbeeld huizen, naar boven te krijgen. Bij de eerste methode wordt er geboord tot een diepte waarop water tot enkele honderden graden Celsius wordt verhit. De stoom die hierbij vrijkomt wordt naar boven gevoerd en gebruikt om een stoomgenerator aan te drijven. Deze methode wordt onder meer op de Azoren toegepast. Bij de tweede methode wordt het hete water naar boven gepompt en kan het direct worden gebruikt voor verwarming, of onder hoge druk van 3 tot 10 atmosfeer in stoom omgezet. Dit laatste is niet erg efficiënt; slechts een kwart van de energie wordt dan nuttig gebruikt. Bij de derde methode wordt water in gesteenten gepompt waarin zich geen water bevindt, maar die wel erg heet zijn. In gebieden met vulkanische activiteit, zoals bijvoorbeeld op IJsland, kan het grondwater worden verhit door dicht onder het oppervlak liggende hete vulkanische gesteenten en spuit het water met regelmaat van de klok als een fontein, geiser genoemd, de lucht in. Op IJsland wordt van dit water nuttig gebruik gemaakt voor de verwarming van woonhuizen en kassen.

AQUIFERS

Voor ons land begint de tweede methode interessant te worden. In de ondergrond van ons land komen op ongeveer 2000 m diepte geologische formaties voor, die uit bijvoorbeeld poreuze zandsteenlagen bestaan en waaruit heet water omhoog kan worden gepompt. Dergelijke watervoerende lagen worden ook wel aquifers genoemd. Een probleem is, dat het water zout is en hierdoor niet direct in de verwarmingsbuizen van bijvoorbeeld huizen kan worden gepompt. Door het zout zouden de verwarmingssystemen snel worden aangetast. Om dit te voorkomen moet het water naar een warmtewisselaar worden gepompt die is aangesloten op een stadsverwarmingssysteem. Met een dergelijke installatie zouden ongeveer 4000 woningen kunnen worden verwarmd. In ons land zijn momenteel al 150.000 woningen en vele hectaren kassen aangesloten op een stadsverwarmingsysteem.

DOUBLET

Het systeem om het water op te pompen is erg eenvoudig. Er wordt geboord tot in de aquifer en via het boorgat, de put, wordt het hete water door een zogenoemde produktiepomp omhoogge-



Dit schema laat zien hoe betrekkelijk eenvoudig aardwarmte kan worden gewonnen in ons land. De afstand tussen de twee putten is ongeveer 1 kilometer en de maximale afstand tussen de pomp en de te verwarmen woningen is 5 kilometer.

Dit kaartje laat zien waar zich in de ondergrond van ons land formaties bevinden waaruit heet water kan worden gewonnen. De cirkels geven plaatsen aan waar 'droge putten' zijn geboord die eventueel zouden kunnen worden benut voor de winning van aardwarmte.

pompt. Na filtering komt het in de warmtewisselaar terecht en daarna in de centrale verwarming van woningen. Nadat het water is afgekoeld wordt het via een tweede boorgat, dat zich op ongeveer 1 kilometer van het eerste bevindt, terug de bodem ingepompt. De afstand van de installatie tot de woonhuizen mag maximaal 5 kilometer bedragen. De twee putten samen worden ook wel een doublet genoemd. Het terugstromen van het gebruikte water naar de eerste put neemt ongeveer 30 jaar in beslag.

TE DUUR?

Door het gebruik van aardwarmte zal de uitstoot van schadelijke gassen als kooldioxide en stikstofoxiden verminderen, wat ook een wens van de overheid is. Voorts kan jaarlijks drie tot vier miljard kubieke meter aardgas worden bespaard als er voor 2010 twaalf installaties in werking zijn. Enige jaren terug is er een omvangrijk onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden voor toepassing van aardwarmte in ons land. In de Peel bij Asten is in het kader van het Nationaal Onderzoekprogramma Aardwarmte en Energieopslag zelfs een proefboring gemaakt die heeft bevestigd dat de aanleg van een testdoublet op deze plaats zou kunnen worden gerealiseerd. Het officiële advies van de Algemene Energie Raad aan de minister van Economische Zaken is echter om er niet aan te beginnen en zelfs geen proefproject te starten.

Het boren van een put kost ongeveer zes tot zeven miljoen gulden. De kosten van een complete installatie zouden zo'n 19 miljoen gulden bedragen. De kosten zouden beperkt kunnen worden door gebruik te maken van zogenoemde "droge putten". Dit zijn diepe boringen van oliemaatschappijen waarin geen olie of aardgas is aangetroffen, maar wel heet water is aangetoond. Hier hoeft dan alleen de tweede boring te worden uitgevoerd. De oliemaatschappijen moeten hier wel toestemming voor verlenen, want de boorinformatie is geheim.

TOCH PROEF-PROJECT?

Door de Nederlandse Aardolie Maatschappij wordt binnenkort in de buurt van Delft een boring uitgevoerd Als deze geen olie of aardgas bevat, wil prof. Walter proberen deze boring te gebruiken voor een proefproject. Hij is inmiddels bezig alle partijen hiervoor bij elkaar te brengen. Ons land doet, ondanks het negatieve advies van de Energie Raad, wel mee aan EG-programma's op dit gebied, en hoopt ook mee te doen aan een nieuw EG-programma, Joule II genoemd. De Nederlandse club die zich bezig zal gaan houden met dit onderwerp bestaat uit TNO, de Rijks Geologische Dienst uit Haarlem, het Communicatie- en Adviesbureau over energie en milieu en Comprimo Energikonsult b.v.. Het overkoepelend orgaan is de NOVEM, de Nederlandse Organisatie voor Energie en Milieu-onderzoek.

DE PIL

In 1951 begon Gregory Pincus, aangemoedigd door Mary Stoper, presidente van de I.P.P.F. (International Planned Parenthood Federation), te zoeken naar een goedkoop, door de mond in te nemen middel om de eisprong te remmen.

A. KNUISTINGH NEVEN

Reeds uit de dertiger jaren was al bekend dat synthetische oestrogenen en progestagenen de eisprong bij de vrouw konden remmen.
Toediening van oestrogenen remt de hormoonafscheiding door de hypofyse en hypothalamus, zodat de rijping van een eicel tegengegaan wordt. Progestagenen hebben eveneens een remmend effect op de hypofyse. Bovendien wordt het slijm van de baarmoedermond taai en troebel, waardoor het voor zaadcellen moeilijker is er doorheen te komen. Beide stoffen afzonderlijk hebben bij continue toediening dus een remmend effect op eirijping en eisprong, maar onregelmatig bloedverlies bleek een hinderlijk bijverschijnsel. Pincus ontdekte dat wanneer de beide synthetische hormonen gecombineerd gegeven werden, deze problemen er niet waren. Om de normale menstruele cyclus zoveel mogelijk na te bootsen werd een systeem gekozen om drie weken te slikken en dan een stopweek in te lassen. In de stopweek ontstaat dan een menstruatie. In 1956 kwam de eerste pil in de USA op de markt. In de zestiger jaren werd 'de pil' in Nederland geïntroduceerd.

METHODEN

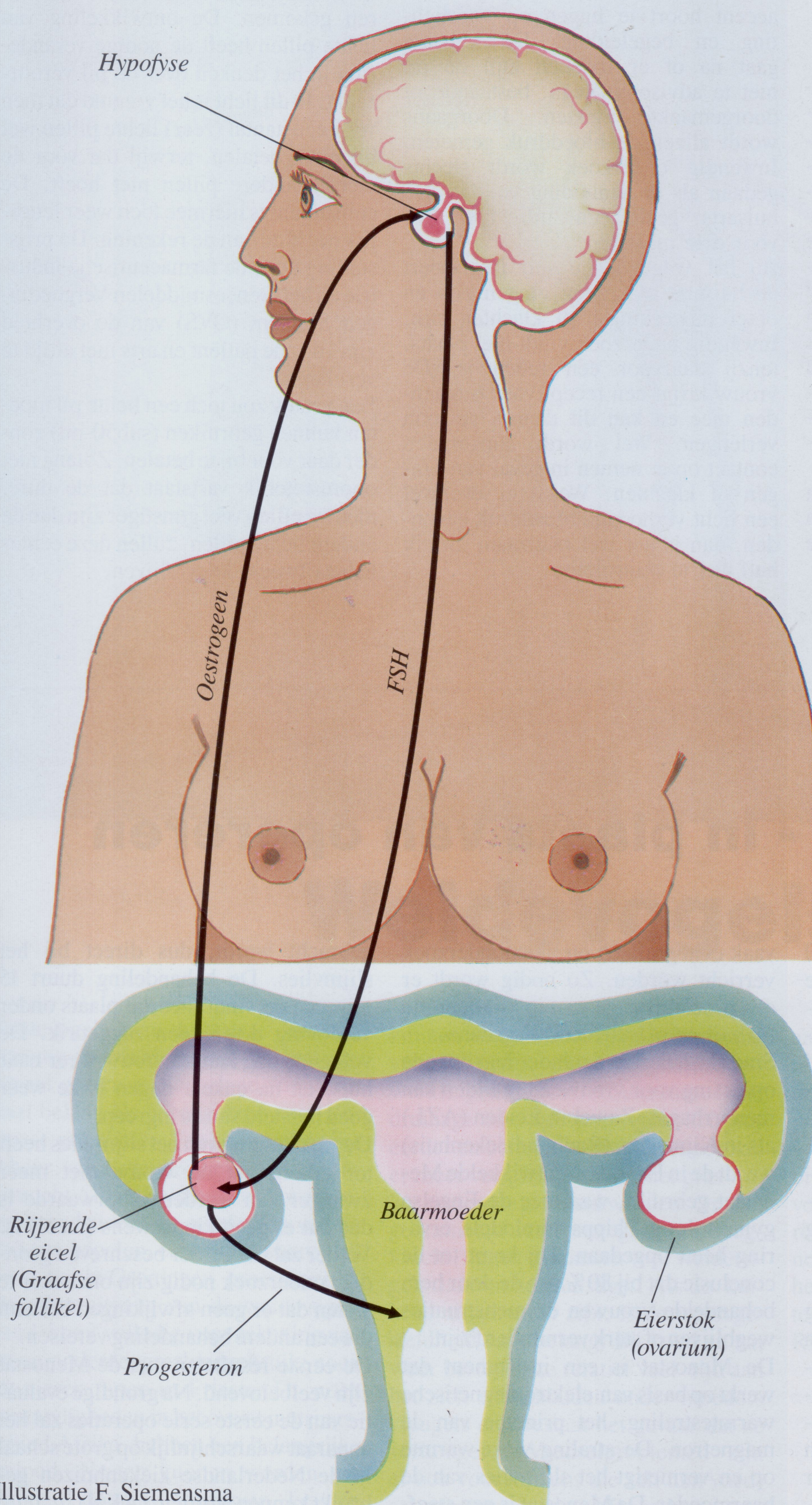
Uit enquêtes is gebleken dat 75% van de vrouwen in de vruchtbare leeftijd een vorm van anticonceptie te gebruiken; de pil is met 34% het meest gebruikte middel. Sterilisatie bij de man (11,5%), condoom (10,3%) en sterilisatie bij de vrouw (7,7%) en het spiraaltje (7,7%) zijn de andere methoden. Een kleine groep blijkt een pessarium of periodieke onthouding toe te passen. Het gebruik van de pil is relatief gezien in ons land het hoogst in de wereld.
Door negatieve publiciteit in de jaren zeventig zakte het percentage en werd vooral sterilisatie populair. Mede door de ontwikkeling van steeds lichtere pillen en het beschikbaar komen van onderzoeksgegevens omtrent de effecten van de pil op langere termijn werd de pil steeds vaker toegepast als voorbehoedsmiddel. De betrouwbaarheid van de pil is zeer hoog. Ook de lichte pillen scoren goed en zijn even betrouwbaar als sterilisatie bij de man. De betrouwbaarheid van condooms (zonder zaaddodende pasta) en het spiraaltje is minder.

SAMENSTELLING PIL

In elke pil zit een oestrogene en een progestagene stof. Het hangt van de hoeveelheid oestrogeen af of men spreekt van een 'lichte' of een 'zware' pil. Gebleken is dat de hoeveelheid oestrogene stof sterk verminderd kon worden. Dankzij de ontwikkeling van de lichtere pilsoorten komen bijwerkingen praktisch niet meer voor.

NADELEN

De laatste jaren is er veel geschreven over ernstige bijwerkingen van pilgebruik. Trombose en embolie zijn het meest bekend en berucht. Met name een hoge dosis oestrogeen heeft een effect op het stollingssysteem. Ook bij de lichte pillen lijkt er een verhoogde kans te bestaan op deze complicatie. Men heeft echter sterke aanwijzingen dat dit vooral optreedt als er ook sprake is van andere risicofactoren zoals roken en vaataandoeningen. Slikt men een lichte pil en zijn die andere risicofactoren niet aanwezig, dan heeft men evenveel kans op een trombose of embolie als wanneer men geen pil slikt.
Hoge bloeddruk werd vooral bij de zware pillen gezien, bij gebruik van lichte pillen komt dit niet of nauwelijks meer voor. De invloed van de pil op hart– en vaataandoeningen (hartinfarct of beroerte) zou veroorzaakt worden door de effecten van de progestagene component op het cholesterolgehalte. Waarschijnlijk zijn ook reeds aanwezige risicofactoren (roken, hoge bloeddruk, vetzucht, een verhoogd cholesterolgehalte en suikerziekte) van belang.
Borstkanker wordt al jaren in verband gebracht met pilgebruik. De onderzoeken spreken elkaar tegen. Mogelijk zou bij jonge vrouwen éérder borstkanker kunnen ontstaan na langdurig pilgebruik. Het totaal aantal patiënten met borstkanker zou niet toegenomen zijn. Verder onderzoek of dit mogelijk bij de moderne lichte pillen ook bestaat, moet nog plaatsvinden. Voorlopig neemt men aan op grond van de beschikbare gegevens dat het risico zeer gering is.
Baarmoederhalskanker zou eveneens iets met de pil te maken kunnen hebben. Echter deze vorm van kanker wordt ook in verband gebracht met seksuele activiteit op jonge leeftijd, wisselende contacten en virusactiviteit in de baarmoederhals. Pilgebruik zorgt er ook voor dat er geen condooms



Illustratie F. Siemensma

De menstruele cyclus

Het maandelijkse menstruatiepatroon wordt door hormonen uit de eierstokken geregeld: oestrogenen en progesteron. Deze hormoonproduktie staat weer onder controle van de hypofyse (hersenaanhangsel).
Het geheel is een proces van op elkaar reagerende hormonen. De oestrogenen worden door de rijpende eicel in de eierstok (zgn. Graafse follikel) gemaakt o.i.v. een hormoon uit de hypofyse (FSH). Deze oestrogenen remmen de hormoonafscheiding van de hypofyse zodat er geen andere eicellen meer vrij kunnen komen. Kunstmatige toediening van oestrogeen (pilgebruik) misleidt als het ware de hypofyse die dan haar eigen hormoonafscheiding staakt. Dit heeft tot gevolg dat er nu helemaal geen eicellen meer vrijkomen (ovulatiestop).
In de natuurlijke situatie wordt er, na de ovulatie (eisprong), in de eierstok door het zgn. gele lichaam, (het corpus luteum, d.i. het restant van de vrijgekomen eicel), progesteron gevormd. Dit progesteron zorgt voor de ontwikkeling en het bloedrijk worden van het baarmoederslijmvlies, de voorbereiding van een eventuele zwangerschap. Als er na enkele weken geen bevruchting c.q. innesteling plaatsvindt, stopt de produktie van hormonen en wordt het baarmoederslijmvlies afgestoten: dit is de menstruatie of ongesteldheid. Daarna begint de cyclus weer opnieuw.

gebruikt worden bij wisselende contacten. Vermeld moet worden dat aangetoond is, dat kanker van de baarmoeder en van de eierstokken juist minder voorkomt bij pilgebruiksters.

VOORDELEN

Behalve het beschermende effect tegen kanker van eierstokken en baarmoeder zijn er nog andere voordelen van pilgebruik. De betrouwbaarheid van de pil is zeer hoog. Ongewenste zwangerschappen met alle gevolgen van dien zijn dus zeer beperkt. De onzekerheid en angst of het deze maand toch niet misgegaan is, behoren bij goed gebruik tot het verleden. Verder blijkt het een goed middel om de cyclus te regelen, tegen pijnlijke menstruaties (dysmenorrhoe) en onregelmatig bloedverlies en pijn bij de eisprong.
Ook is het risico op gewrichtsreuma kleiner bij pilgebruik. Het ontstaan van opstijgende ontstekingen via de schede is bij pilgebruik geringer.

PILCONTROLE

Tegenwoordig zijn pilcontroles door de huisarts niet meer nodig. Bij het consult is routinematig geen medisch onderzoek noodzakelijk. Het accent hoort te liggen op voorlichting en begeleiding. De huisarts gaat na of er redenen zijn de pil niet te adviseren i.v.m. bestaande of doorgemaakte ziekten. Doorgaans wordt alleen de bloeddruk gemeten. Inwendig onderzoek wordt slechts gedaan als er aanleiding voor is. De huisarts geeft een pilrecept mee voor drie maanden.
Bij het volgende consult informeert de huisarts of er nog vragen zijn en of er bijwerkingen of klachten zijn. Inwendig onderzoek vindt niet plaats, tenzij daarvoor een reden is. De vrouw krijgt een recept voor 6 maanden mee en kan dit daarna gewoon verlengen. Wel wordt aangeraden contact op te nemen in geval van vragen of klachten. Wordt er evenwel een licht verhoogde bloeddruk gevonden, dan is het wel raadzaam dit elk half jaar te controleren.

VEILIG EN BETROUWBAAR?

De argumenten om deze conclusie te trekken zijn voldoende naar voren gekomen. De ontwikkeling van lichte pillen heeft de nodige verandering in het denken over de pil veroorzaakt. In dit licht is het vreemd dat men voor een aantal (zeer) lichte pillen wel bij moet betalen, terwijl dat voor de meeste andere pillen niet hoeft. De consument is hiermee toch weer letterlijk het kind van de rekening. De prijsstelling door de farmaceutische industrie en het Geneesmiddelen Vergoedingen Systeem (GVS) van de overheid zijn voor de patiënt en arts niet altijd te verklaren.
Een vrouw zou toch een lichte pil moeten kunnen gebruiken (sub50-pil) zonder daar voor bij te betalen. Zolang niet onomstotelijk vaststaat dat de dure, nieuwe pillen veel gunstiger zijn dan de andere lichte pillen, zullen deze echter helaas 'tweede keus' blijven.

Menostat - in plaats van opereren

In ons land worden jaarlijks 20.000 operaties verricht om de baarmoeder te verwijderen; een zeer drastische ingreep. In ongeveer 8000 van die gevallen wordt de baarmoeder verwijderd i.v.m. hevige menstruaties (menorrhagie), waarvan bloedarmoede en vooral moeheid en slapte het gevolg zijn. Als behandeling met hormonen of curettage ('schoonmaken van de baarmoeder') geen effect hebben is verwijdering van de baarmoeder de enige, zij het definitieve, oplossing.
Het zal duidelijk zijn dat zo'n beslissing pas na een grondig onderzoek genomen wordt. Hevige en langdurige menstruaties kunnen zeer uiteenlopende oorzaken hebben, zoals vleesbomen, poliepen, stollingsstoornissen, ontstekingen en schildklieraandoeningen. Soms is er geen duidelijke verklaring te vinden. Behalve inwendig onderzoek zal er vaak echografisch en bloedonderzoek verricht worden. Zo nodig wordt er een proefcurettage en een kijkoperatie (in buik en/of baarmoeder) gedaan.
Sinds kort is er een minder ingrijpende oplossing voor vrouwen die lijden aan menorrhagie. Zowel in Leiden (AZL) als in Nijmegen (Radboudziekenhuis) wordt de in Engeland ontwikkelde Menostat gebruikt, waarmee de Engelse gynaecoloog Phipps inmiddels ervaring heeft opgedaan. Hij komt tot de conclusie dat bij 80% van de door hem behandelde vrouwen de menstruaties wegblijven of sterk verminderd zijn.
De Menostat is een instrument dat werkt op basis van elektromagnetische warmtestraling, het principe van de magnetron. De straling wekt warmte op en vernietigt het slijmvlies van de baarmoeder. De Menostat is een staafvormig apparaat dat in de baarmoeder gebracht wordt, dus direct bij het slijmvlies. De behandeling duurt 15 minuten en vindt meestal plaats onder verdoving d.m.v. een ruggeprik. De volgende dag kan de vrouw weer naar huis, en na enkele dagen is ze weer goed hersteld van de ingreep.
De vernietiging van het slijmvlies heeft tot gevolg dat de vrouw niet meer zwanger kan worden. Voorwaarde is dus dat er geen kinderwens (meer) is. Verder zal het eerder beschreven grondige onderzoek nodig zijn om zeker te weten dat er geen afwijkingen bestaan die een andere behandeling vereisen.
De eerste resultaten met de Menostat zijn veelbelovend. Na grondige evaluatie van de eerste serie operaties zal het apparaat waarschijnlijk op grote schaal in de Nederlandse ziekenhuizen gebruikt kunnen worden. (AKN)

Cyclusstoornissen en lichaamsgewicht



Een verstoring van het normale menstruatiepatroon is voor vrouwen vaak een bron van onrust en onzekerheid. De angst toch zwanger te zijn, de verstoring van vakantieplannen, steeds maandverband mee moeten nemen e.d. zijn vervelende gevolgen van een verstoorde cyclus.
Bekend is dat door emotionele gebeurtenissen en vakantiereizen het patroon kan veranderen. De menstruatie kan overslaan, maar ook op een onverwacht moment juist wel komen. Verder is bekend dat bij sportvrouwen en vrouwen met anorexia nervosa de menstruatie weg kan blijven. Minder bekend is dat ook vetzucht kan leiden tot het uitblijven van de maandelijkse ongesteldheid.
Wat zowel vermageren als overgewicht voor invloed kunnen hebben op de menstruele cyclus zal in dit artikel belicht worden. Vooraf moet duidelijk gesteld worden dat vrouwen, die na vermageringskuren geen menstruatie meer hebben absoluut niet hoeven te lijden aan anorexia nervosa! Dit ter geruststelling van bezorgde familieleden.

VERMAGERING

Belangrijk voor een verklaring van cyclusstoornissen lijkt het gegeven te zijn dat er een minimale omzetting in het lichaamsvet van androgenen (mannelijke hormonen) in vrouwelijke nodig is om de hormoonbalans stabiel te houden. Komt het lichaamsvetgehalte onder het niveau van ongeveer 20%, dan kunnen er cyclusstoornissen optreden. Een reductie van het lichaamsgewicht met 15% (d.w.z. 30% vet) kan tot uitblijven van de menstruatie aanleiding geven. Dit zal vooral optreden, wanneer de gewichtsvermindering snel gaat.
Verder zal bij sportvrouwen door intensieve training ook het lichaamsvet afnemen, terwijl het spierstelsel juist ontwikkeld wordt. Het lichaamsgewicht hoeft dus niet te verminderen. Door de sterke afname van het vetweefsel wordt het uitblijven van de menstruatie verklaard. Er wordt gezegd, dat wellicht 50% van alle vrouwelijke topsporters niet meer menstrueert.
Anorexia nervosa is een ernstig ziektebeeld, dat een speciale behandeling vereist. Dat de cyclus uitblijft bij vrouwen die hieraan lijden, spreekt voor zich. Een eerste behandelingsadvies bij de klacht dat de menstruatie uitblijft, is natuurlijk herstel van een normaal lichaamsgewicht. Verder kan de anticonceptiepil voorgeschreven worden, ten eerste om een regelmatige cyclus te bewerkstelligen, ten tweede om het eventueel chronische tekort aan oestrogenen (met gevaar voor osteoporose of botontkalking) te compenseren. Wil de vrouw in kwestie juist graag zwanger kunnen worden dan kan met een hormoonbehandeling (met Pregnyl of Humegon) een eisprong opgewekt worden.

OVERGEWICHT

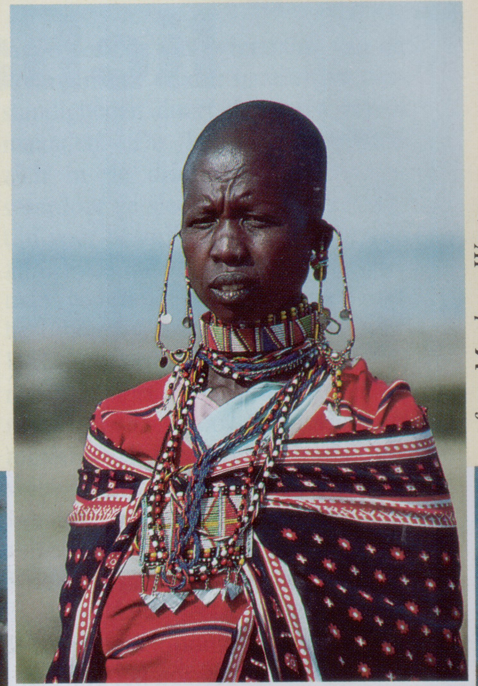
Ook bij vrouwen met vetzucht kan de menstruatie uitblijven. Het vetweefsel dient als een soort opslagplaats van steroïden (o.a. geslachtshormonen). Ook worden, zoals reeds eerder vermeld, in het vetweefsel androgenen (mannelijke hormonen, de voorlopers van oestrogenen) omgezet in oestrogenen. Androgenen worden bij dikke vrouwen vaak in grote hoeveelheden door eierstokken en bijnierschors geproduceerd. Op deze wijze onstaat er een overmaat aan oestrogenen in het lichaam bij te zware vrouwen, en kan de balans tussen de hormonen verstoord raken. Het gevolg kan zijn dat de menstruaties uitblijven. Door het terugdringen van de overmaat aan vetweefsel (vermageren dus!) wordt het normale evenwicht vaak al hersteld en keert de menstruatie terug. Als het lichaam voor meer dan 30% uit vet bestaat spreekt men van overgewicht. Ook kan het bij deze groep patiënten nodig zijn dat er een onttrekkingsbloeding opgewekt wordt na een lange periode van uitblijven van de menstruatie. Het slijmvlies van de baarmoeder wordt anders te lang gestimuleerd zonder dat er een bloeding volgt. Verder kan overwogen worden, als er ook overmatige haargroei bestaat, een anticonceptiepil voor te schrijven met anti-androgene effecten (Diane-35).

CONCLUSIE

Een beperkte hoeveelheid vetweefsel is nodig om de hormoonbalans in evenwicht te houden, maar zowel te veel vetweefsel (overgewicht) als te weinig (ondergewicht) kunnen leiden tot stoornissen in het menstruatiepatroon. Herstel van het lichaamsgewicht tot normale proporties zal meestal tot een regelmatige cyclus leiden. (AKN)

Safari Maasai Mara, Kenya

De door de Maasai bevolkte grassavannen van Kenya vormen tevens de woonplaats van vele soorten wild...



Een Maasai vrouw in vol ornaat.

foto Marleen Westerop

De zebra is een typisch kuddedier. Individuen herkennen elkaar aan tekening, geluid en reuk.

Foto's: Peter Sabelis
(tenzij anders vermeld)

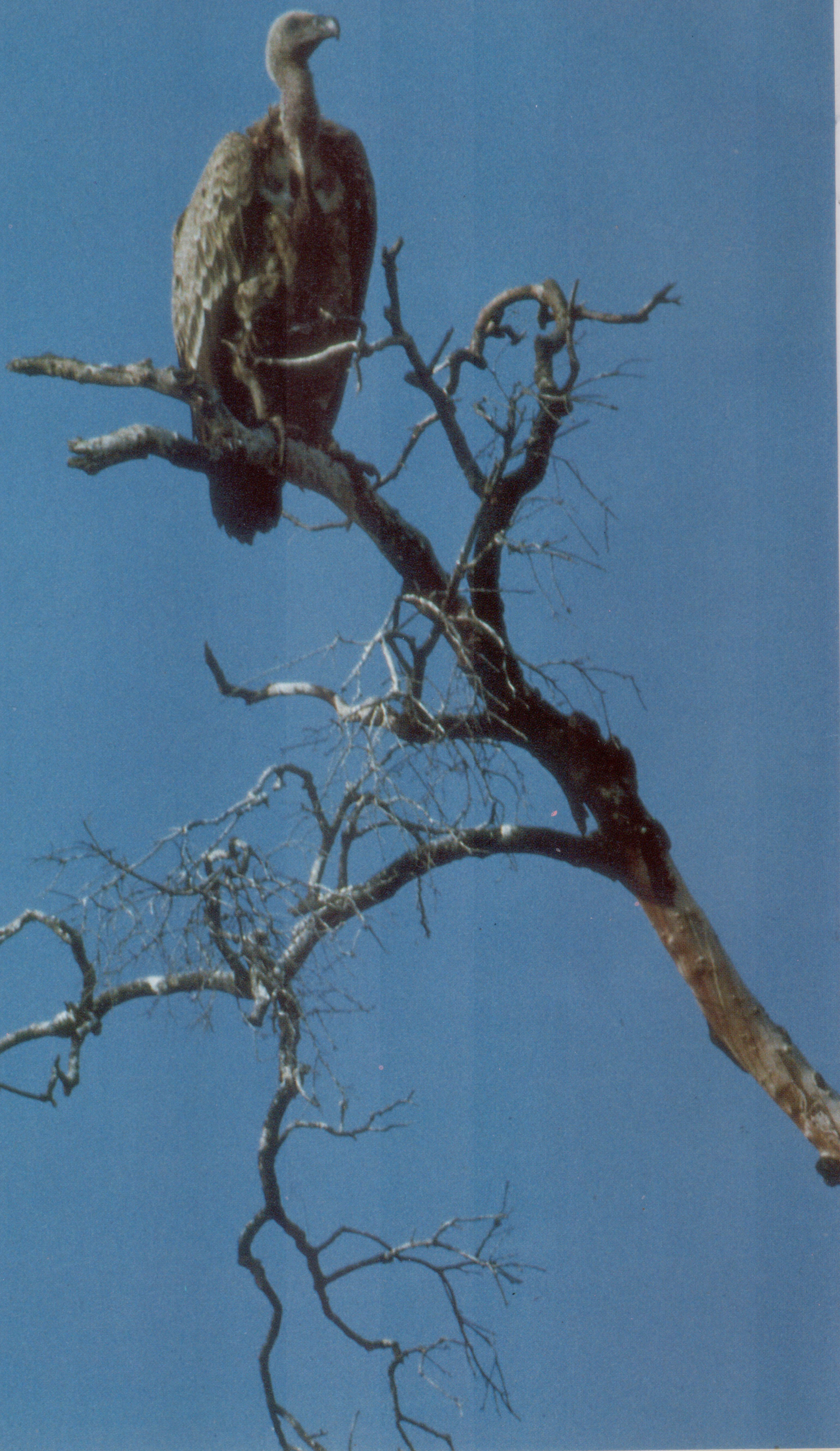


Als je maar in je auto blijft, is het wild over het algemeen dicht te benaderen.



foto Martin Venselaar

Uit alle hoeken van de wereld laten steeds meer mensen zich verleiden tot het deelnemen aan georganiseerde safari's die ruimschoots gelegenheid bieden tot observeren en fotograferen van het wild.
Onze reisbestemming was het nationaal park Maasai Mara, zo'n 160 km ten westen van de hoofdstad Nairobi tegen de Tanzaniaanse grens. Dit gebied ligt op 1300 meter hoogte en bestaat uit grassavannen, met her en der acacia's.
Met een Boeing 747 van de KLM vertrokken we van Schiphol en we kwamen na een vlucht van ongeveer 8,5 uur aan in Nairobi. Vervolgens vlogen we de volgende ochtend door naar Maasai Mara, per Dakota! Een vlucht van slechts 50 minuten. In Maasai Mara werden we opgewacht door een aantal landrovers waarmee we naar onze eerste kampplaats gereden werden: Mara River Camp, gelegen op de oever van de rivier Mara. Tijdens deze rit zagen we al een grote verscheidenheid aan dieren.
De kampplaats bestond uit een verzameling permanent opgestelde tenten, die van alle gemakken voorzien waren. Zo was er bijvoorbeeld volop insektenspray, een winkeltje met souvenirs en een uitstekend restaurant.

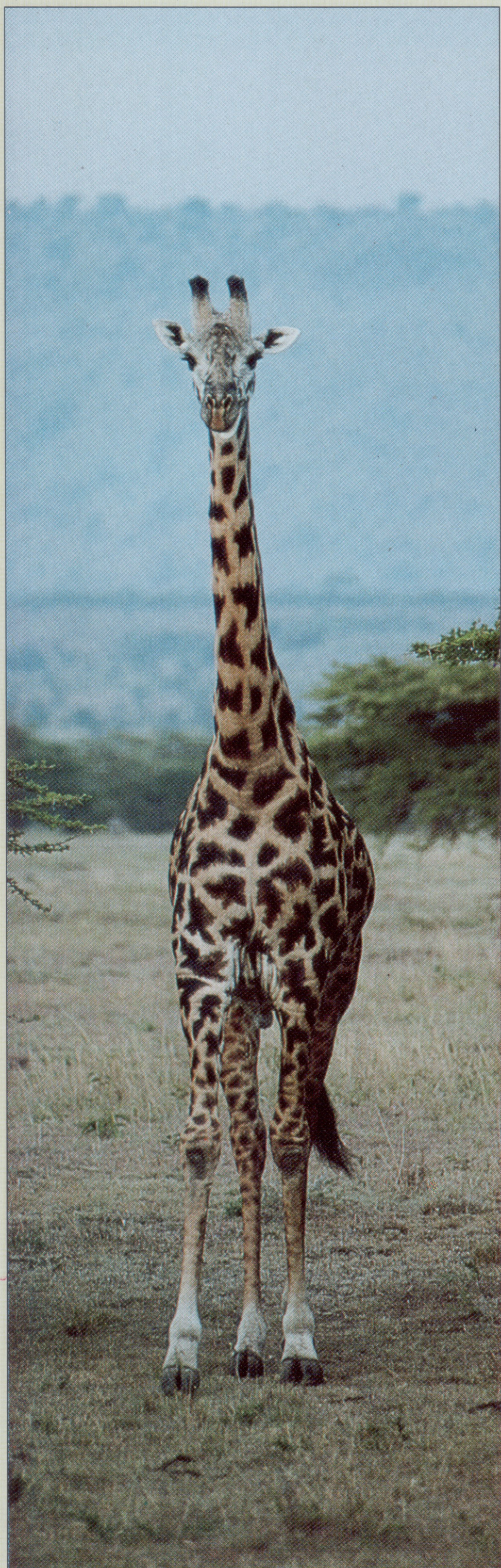


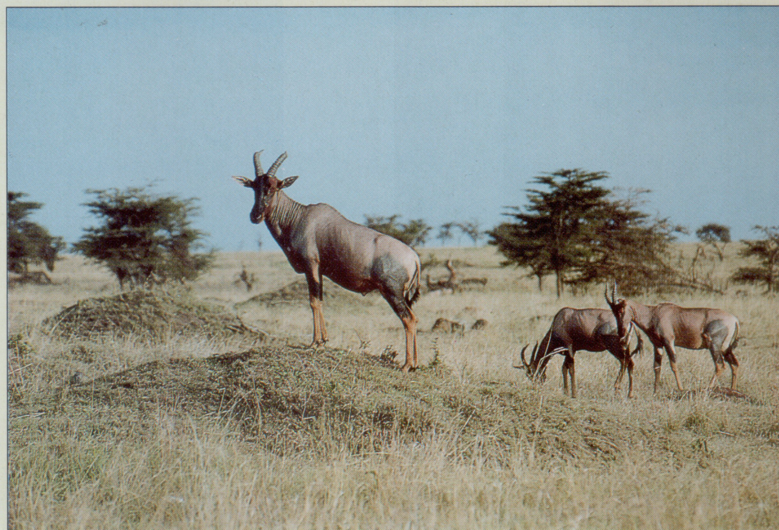
Waar niet door de mensen vervolgd, jaagt het luipaard ook overdag.



De één z'n dood is de ander z'n brood: als de jakhalzen en hyena's hun portie achter de kiezen hebben is het de beurt aan de gieren.

Vanaf een verheven standplaats houdt deze Topi-bok zijn omgeving nauwlettend in de gaten.







De gewichtigste bewoner van de savanne: helaas nog steeds met uitroeiing bedreigd.

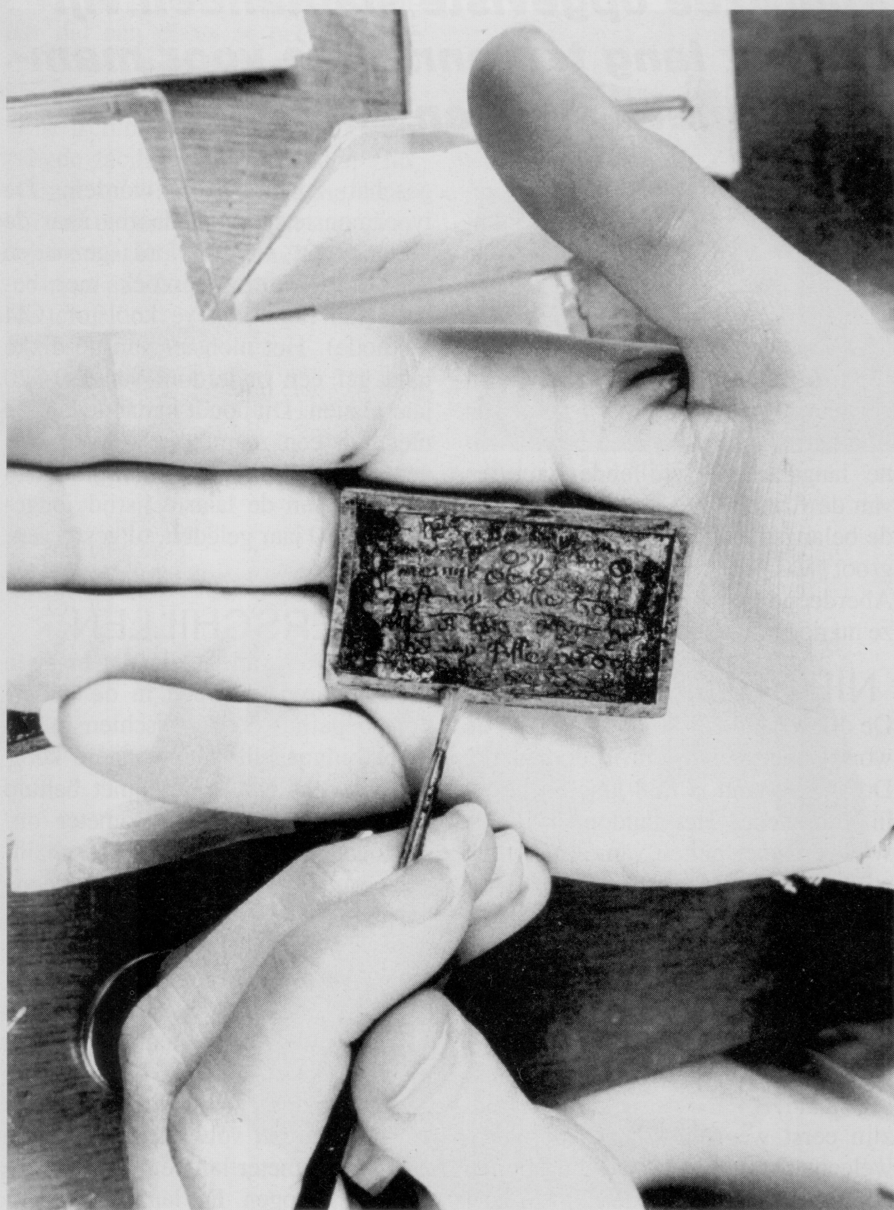
De giraffe: statig en trots, maar ook nieuwsgierig.

Dit deel van Kenya kent twee regentijden: een lange van maart tot mei en een korte van september tot oktober. De beste tijd om de streek te bezoeken is dan ook tussen de regentijden in. De wegen zijn dan redelijk begaanbaar en in deze tijd zie je ook veel dieren met jongen. Zowel in Nairobi als vanuit Nederland kunnen safari's worden besproken.

Opzienbarende Middeleeuwse vondst in York

"Het bijna onmogelijke gebeurde", aldus Dominic Tweddle, assistent direkteur van de York Archeological Trust. Geen perkamenten beschreven met inkt, maar acht op elkaar gestapelde buxushouten "tabletten", samen zo groot als een lucifersdoosje en gedeeltelijk verpakt in een kalfslederen hoesje. De oppervlakken van de tabletten waren bedekt met was, waarop met een scherp voorwerp teksten waren ingegraveerd. Er waren speciale technieken voor nodig om de tabletten te scheiden en de gedeeltelijk losgelaten waslaag weer te herstellen.

De naar schatting 600 jaar oude tabletten zijn opgegraven tijdens bouwwerkzaamheden uit met water verzadigde grond in de buurt van York Minster.



LIEFDESGEDICHT

Onderzoek wees uit dat één van de documenten een tot nog toe onbekend liefdesgedicht betrof uit het tijdperk van Chaucer. Aan de hand van de spelling en het schrift stelde de British Library vast dat de tekst 14e eeuws was en in York opgetekend moest zijn.

De documenten bevatten tevens rekeningen en een kladbrief over een rechtszaak in het Latijn. Dit suggereert dat de eigenaar een geletterd en welonderwezen man was. York was in die tijd een centrum van kerkelijk en koninklijk leven.

In Engeland wordt slechts sporadisch middeleeuws organisch materiaal gevonden: Zelfs in met water verzadigde grond zullen middeleeuwse perkamenten verrotten.

Bron: York Archaeological Trust

De archeologe Erica Paterson bezig met het schoonmaken van de Middeleeuwse vondst: een 14e eeuws liefdesgedicht, gegraveerd in was Foto: Conservation Laboratory.

Mammoettanden blijken van olifanten



Recent onderzoek uitgevoerd door Dave Long bewijst dat de wetenschap er wel eens helemaal naast kan zitten. Hij kwam er na een uitgebreid onderzoek achter, dat uit de Noordzee opgeviste slagtanden vijftig jaar lang ten onrechte voor mammoettanden werden gehouden.

In 1934 schreef directeur Neil Mackay van de Britse firma Macfisheries Ltd, in "The Times" dat vissers in de buurt van Shetland twee slagtanden in hun netten hadden aangetroffen. De tanden werden overgebracht naar prof. Ritchie van de Afdeling Natuurlijke Historie van de Universiteit van Aberdeen, die vaststelde dat het mammoettanden waren. Hij vroeg zich alleen af hoe ze in dat diepe deel van de Noordzee terecht waren gekomen. Misschien waren de tanden vastgevroren in een ijsschots, vanuit het noorden de Noordzee ingedreven en hier uit het ijs gesmolten. Ook konden ze afkomstig zijn van een wolharige mammoet die op de Noordzeebodem had geleefd toen deze droog lag tijdens de laatste IJstijd. Prof. Ritchie nam aan dat de tanden tenminste 50.000 jaar oud waren. Omdat ze niet even groot waren ging hij er vanuit dat ze van twee verschillende dieren afkomstig waren. Deze conclusie is 50 jaar lang geaccepteerd.

POBIE BANK

Het artikel in de Times vermeldde niet waar de tanden gevonden waren. Er stond alleen in, dat ze uit diep water kwamen en dertig mijl ten noordoosten van Shetland waren opgevist. Het meest aannemelijk is dat ze gevonden zijn op de Pobie Bank, die ongeveer dertig mijl noordoostelijk van Lerwick op Shetland ligt. De waterdiepte is hier ongeveer 80 tot 90 meter.

De firma Macfisheries stelde de tanden eerst tentoon in haar kantoor in Londen, maar liet ze later in een vitrine langs de verschillende kantoren van de firma in het land gaan, omdat de belangstelling na het krante-artikel groot was. In 1936 zijn ze aan het Aberdeen Museum geschonken, waar ze nu nog zijn te bewonderen.

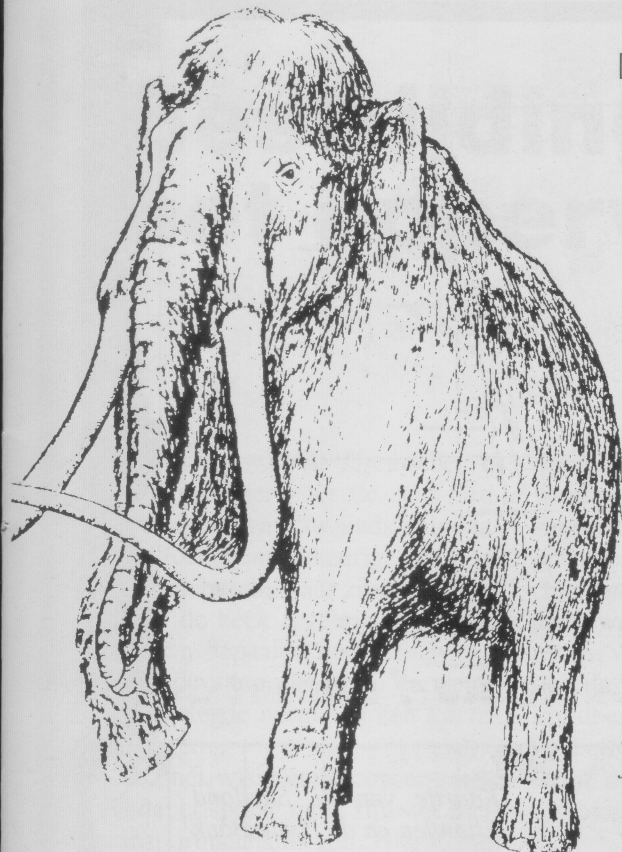
NIET OUD GENOEG

De dikste tand is 1.20 m lang en bij de wortel ongeveer 16 cm in doorsnede. De andere tand is 1.38 lang en 12 cm in doorsnede. Het tandoppervlak is verweerd met putten van 5 cm breed en 1 cm diep. Deze putten zijn mogelijk door op de tanden 'grazende' zeediertjes gemaakt.

Om zekerheid te krijgen over de ouderdom van de tanden heeft Dave Long er, met behulp van een boor, kleine stukjes ivoor van ca. 0.75 gram afgehaald. De bovenste 2 tot 3 mm zijn eerst weggehaald, omdat hierin weleens jongere koolstof zou kunnen zitten waardoor de ouderdom te laag geschat zou kunnen worden. De ivoormonstertjes zijn daarna naar de Universiteit van Oxford gezonden voor ouderdomsonderzoek met behulp van radio-actieve koolstof (C14 methode). Het monster van de dikke tand gaf een ouderdom van 180-320 jaar te zien. Dit houdt in dat de tanden niet van een mammoet kunnen zijn geweest; de mammoet is immers aan het eind van de laatste ijstijd, ongeveer 10.000 jaar geleden, uitgestorven.

VERSCHILLEN

Om er zeker van te zijn dat er geen fouten waren geslopen in de ouderdomsbepaling door misschien in het ivoor binnengedrongen jongere koolstof, is de kleinere tand met behulp van een infrarood spectrometer onderzocht. Er werden geen aanwijzingen gevonden dat het materiaal, waarmee de tanden waren gelakt om verdere verwering te voorkomen, in het ivoor was binnengedrongen. Dave Long is voorts mammoettanden in verschillende musea gaan vergelijken met de tanden van de Noordzeebodem. Hij vond enkele verschillen. De tanden van een volwassen mammoet zijn 2 tot 3 meter lang en in meerdere vlakken gebogen. Dit laatste in tegen-



Een reconstructie van de wolharige mammoet. Duidelijk is te zien, dat de tanden in twee vlakken zijn gebogen. Dit in tegenstelling tot de Indische olifant, waarvan de tanden maar in één vlak gebogen zijn. (Tekening Werkgroep Pleistocene Zoogdieren)

De kleinste van de twee van de zeebodem opgeviste tanden. (Foto Aberdeen Museum)



De grootste van de twee tanden. (Foto Aberdeen Museum)



stelling tot olifantstanden die maar in één vlak gebogen zijn. Dit, gevoegd bij de geringe ouderdom van de tand, maakt het zeer waarschijnlijk dat de tanden van olifanten zijn geweest.

INDISCHE OLIFANT

De vraag was nu van wat voor soort olifant, de Indische of de Afrikaanse? De tanden waren te klein voor een Afrikaanse, maar ze zouden natuurlijk van jonge Afrikaanse olifanten kunnen zijn geweest. In dit licht werd het ook interessant erachter te komen hoe de tanden op de bodem van de Noordzee terecht waren gekomen. Er vanuit gaande dat de olifanten in kwestie tussen 1650 en 1750 leefden, bestond de mogelijkheid dat de tanden afkomstig waren van een lading ivoor aan boord van een vrachtschip. Het meeste ivoor werd in die tijd weliswaar over land aangevoerd naar het Middellandse Zeegebied en vervolgens naar de ivoorhuizen in Parijs en Wenen, maar een deel bereikte West-Europa per schip via Het Kanaal en Amsterdam. Vooral in de 17e en 18e eeuw werd deze handelsroute steeds belangrijker. Het was alleen wel onwaarschijnlijk dat een dergelijke lading helemaal in de noordelijke Noordzee op de Pobie Bank verloren was gegaan. Er bestond in die tijd maar weinig handel tussen Scandinavië en India en Zuidoost-Azië door de Deense en Zweedse Oostindië Compagnieën, waarvan de schepen vermoedelijk de noordelijke route om Shetland heen namen.

VOC

Bij onderzoek van de gegevens over de Nederlandse Verenigde Oostindische Compagnie (VOC) in het Scheepvaartmuseum in Amsterdam, bleek echter dat Nederlandse Oostindiëvaarders tijdens de drie Engels-Nederlandse oorlogen voor de veiligheid ook wel de noordelijke route om Shetland heen namen. Ook in vredestijd werd deze route wel genomen wanneer de wind zo ongunstig was dat het gevaar om bij de Engelse kust aan lager wal te raken niet denkbeeldig was. Op 20 december 1664 leed bijvoorbeeld de 'Kennemerland' van de VOC schipbreuk op de Out Skerries. In totaal vond Long 11 gevallen van schipbreuk van VOC-schepen rond Shetland tijdens de 17e en 18e eeuw, op 3401 schepen vanuit Zuidoost-Azië. Het meest opvallend was een vloot van 11 schepen in 1690. Acht schepen hiervan verlieten Batavia op 29 december 1689 en ontmoetten de drie andere schepen in Kaapstad. Deze hadden Ceylon op 7 februari 1690 verlaten. De gecombineerde vloot vertrok op 1 juni 1690 vanuit Kaapstad voor het laatste deel van hun lange tocht naar het vaderland. De verzekerde waarde van de lading bedroeg *f* 484.112,–. Men nam de route rond Shetland en kwam hier in een zware storm terecht, waarbij vier schepen vergingen. De overige zeven schepen bereikten de rede van Texel begin oktober 1690. Van de gezonken schepen waren er drie vanuit Batavia vertrokken en één, het 'Wapen van Alkmaar', van Ceylon.

IVOOR

Op de ladingsstaten van de schepen uit Batavia stond geen ivoor vermeld en van de schepen uit Ceylon zijn de ladingsstaten verloren gegaan. Ruw ivoor was echter een heel courant produkt dat van Ceylon werd meegebracht door VOC schepen. Het kan ook zijn dat het ivoor door de bemanning privé werd meegenomen.

De meest voor de hand liggende verklaring voor de herkomst van de tanden van de Noordzeebodem is, dat zij afkomstig zijn van het 'Wapen van Amsterdam' die in 1690 ten noordoosten van Shetland is vergaan, en niet

Kaartje van de Shetland Eilanden en de Pobie Bank waar de tanden zijn opgevist. (Tekening Dave Long)

Een deel van de zeekaart met de kusten van Europa van Willem Jansz. Blaeu/Joan en Pieter Blaeu, Amsterdam 1677, zoals die waarschijnlijk gebruikt werd door de schepen van de Oostindische Compagnie.

van de wolharige mammoet die hier tijdens de laatste ijstijd, toen de Noordzee droog lag, inderdaad heeft rondgelopen.

Vertaling en bewerking: Cees Laban

Japan heeft ook shuttle plannen



G.J. VAN LONKHUIJZEN

De Japanners hebben hun eigen shuttle-plannen, en het opvallende eraan is, dat ze een onbemand ruimteveer in gedachten hebben. De HOPE (H-II Orbiting Plane) zal volautomatisch boodschappen moeten gaan doen in de ruimte.
Het is een ruim begrip: shuttle-plannen, en men zou kunnen denken dat het ruimteveer gaat lijken op de Amerikaanse (of Russische) shuttle, maar dat is niet zo. Wat de afmetingen betreft lijkt de Hope misschien wat op de Europese Hermes. Hij zal ook worden gelanceerd met een bestaande, conventionele raket, de H-II, die een hefvermogen heeft van twee ton. Maar daar houdt de gelijkenis met de Hermes/Ariane combinatie op. De Hermes is om te beginnen een bemand scheepje, wat de Hope dus niet is. De Hope heeft daarentegen veel brandstof aan boord en is speciaal toegerust voor omzwervingen in de ruimte.
Als de Hope wordt gelanceerd met de (verbeterde) H-II, zal hij in een ronde baan om de Aarde komen op 250 kilometer hoogte. Van daaruit vertrekt hij dan zelfs naar hoogten tot 460 kilometer. De voornaamste taken van de Hope zullen zijn het afleveren van grondstoffen en dergelijke aan ruimtefabrieken, en het ophalen van de produkten.



De Japanners zelf zeggen nog twee belangrijke problemen te moeten oplossen voor er concreet aan de bouw van de Hope kan worden begonnen. Het eerste is dat er lichte maar toch sterke materialen gevonden moeten worden die bestand zijn tegen de geweldige hitte −1700°C− bij de terugkeer naar de Aarde. Het tweede is het ontwerpen van een automatisch navigatie- en koppelsysteem voor de complete robot-operatie van laden en lossen. Dat laatste zal misschien niet nodig zijn voor het ruimtestation, want daar zijn mensen aanwezig.
De problemen van volautomatische navigatie zijn niet gering. Amerikanen, Russen en Europeanen, die om diverse redenen dit soort vluchten bemand uitvoeren, zijn in elk geval ook blij dat hun schepen door mensenhanden geleid worden bij tal van subtiele en riskante manoevres. De Japanners willen echter eerst die volautomatische ruimtependels bouwen en na een aantal jaren hun Hope verbouwen tot een bemand ruimteschip. Japan heeft overigens drie astronauten die al klaar zijn voor een ruimtevlucht: Mamoru Mohri, Chiaki Mukai en Takao Doi. Een van hen zal in 1992 als payload specialist een vlucht gaan maken met een Amerikaanse shuttle. De anderen mogen hopen later ook aan de beurt te komen, want de eigen Japanse Hope zal de eerste paar jaar nog geen mensen naar boven brengen.

De sterrenhemel in april en mei

E.M. VAN DER SIJDE

Na de overweldigende sterrenpracht van de winterhemel biedt het uitspansel in de lente een rustige aanblik. De meest heldere sterren die we 's winters zo mooi hebben zien fonkelen zijn inmiddels verdwenen.

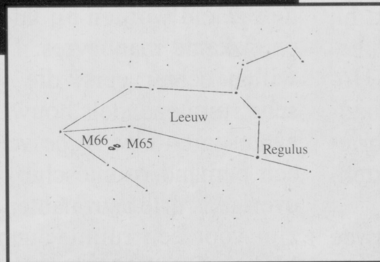
Recht boven ons hoofd nabij het zenit staat het sterrenbeeld de Grote Beer. De voorste twee sterren van de 'steelpan' wijzen naar de poolster die minder helder is dan de sterren van de Grote Beer. Vanuit de poolstreken gezien staat de poolster vrijwel in het zenit.
Laag boven de noordwestelijke horizon staat het W–vormige sterrenbeeld Cassiopeia. Rechts van Cassiopeia, laag boven de noordoostelijke horizon schitteren twee heldere sterren. Dat zijn links Deneb (hoofdster van het sterrenbeeld de Zwaan) en rechts Wega (hoofdster van het sterrenbeeld Lier). Beide sterren maken deel uit van de zomerdriehoek. De derde ster, Altair van de Arend verschijnt pas na middernacht boven de horizon. En zo worden de eerste zomerboden weer zichtbaar.
De hoofdster van het sterrenbeeld Boötes is de ster Arcturus, die meteen opvalt door zijn helderheid. De ster is de voet van een vliegervormig beeld dat zich naar boven uitstrekt. Wanneer we van Arcturus schuin naar rechts omlaag gaan dan komen we wederom bij een heldere ster uit. Dit is Spica, hoofdster van het sterrenbeeld Maagd.

MAAGD

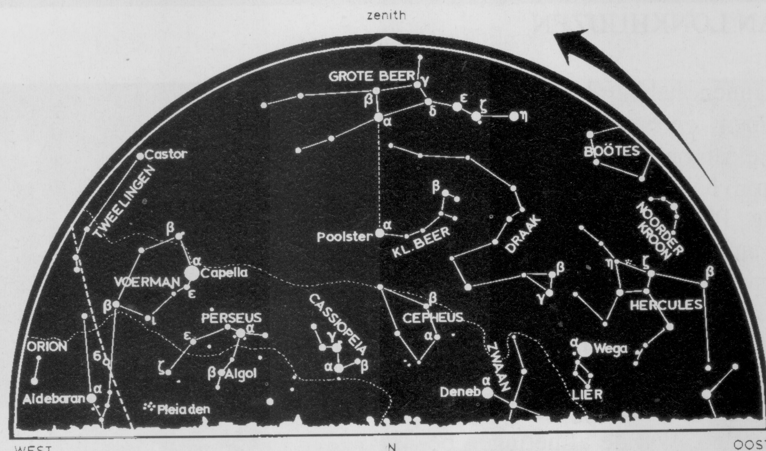
De Maagd is een onopvallend sterrenbeeld, maar is toch goed waar te nemen omdat er in de buurt maar weinig heldere sterren staan. Op sterrenkaarten kan men de Maagd afgebeeld zien als een mooie, jonge, soms statige vrouw.
Spica is een heel heldere ster die, wanneer ze even dichtbij zou staan als Sirius in de Grote Hond, de helderste ster van de hemel zou



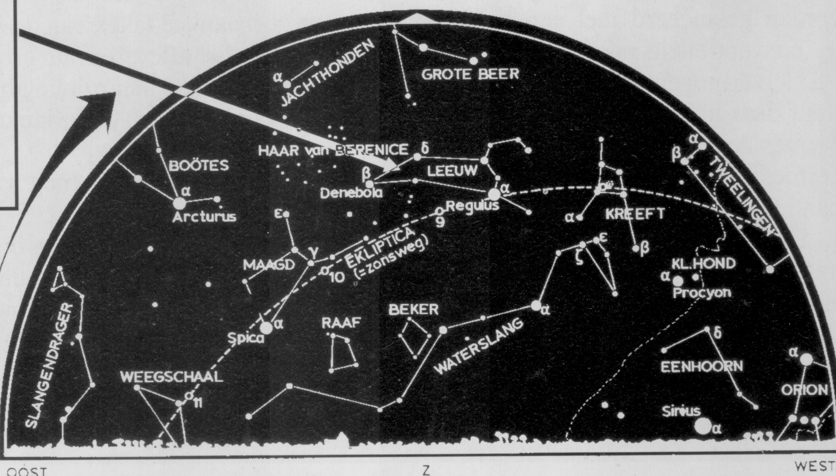
M66



De plaats van de melkwegstelsels M65 en M66 in het sterrenbeeld Leeuw.



MAAND TIJD	mei	april	maart	februari	januari	december
	20 tot 22 uur	22 tot 24 uur	23 tot 01 uur	01 tot 03 uur	03 tot 05 uur	05 tot 07 uur





Het sterrenbeeld Leeuw, zoals het in de zeventiende eeuw door de Poolse sterrenkundige Jan Hevelius -in spiegelbeeld- werd getekend.

zijn. De ster Epsilon van de Maagd, ongeveer de noordelijkste ster van het beeld, heet Vindemiatrix. Dat Latijnse woord betekent wijnoogstster, en herinnert aan het feit dat de oude Romeinen met het plukken van de druiven voor de wijnoogst begonnen wanneer het sterrenbeeld Maagd 's morgens boven de horizon begon te verschijnen. In de Maagd staan een groot aantal melkwegstelsels die met het blote oog niet te zien zijn. Op foto's met lange belichtingstijden zijn wel 3000 melkwegstelsels te zien. Deze cluster melkwegstelsels noemt men de Virgo—cluster.

LEEUW

Rechts van de Maagd en wat hoger aan de hemel staat het sterrenbeeld Leeuw met de heldere ster Regulus.
In de sterren die samen de Leeuw vormen is duidelijk de figuur te zien van een halfliggende Leeuw. De kop en de manen van de Leeuw worden gevormd door een figuur die doet denken aan een sikkel of een gespiegeld vraagteken.
Bij de oude Egyptenaren stond het sterrenbeeld bekend als het huis van de Leeuw en werd het aanbeden omdat de steeds terugkerende overstroming van de Nijl samenviel met de intrede van de Zon in dit sterrenbeeld. De Leeuw is rijk aan melkwegstelsels waarvan M65 en M66 wel de helderste zijn. Deze beide sterrenstelsels bevinden zich in de achterpoot van de Leeuw. Onder gunstige omstandigheden kunnen beide stelsels al worden gezien door een 10x50 verrekijker. Het is verstandig de verrekijker op een statief te plaatsen omdat langdurig zoeken of waarnemen anders moeilijk gaat. Om enig detail te zien in beide stelsels is een telescoop met een sterke vergroting nodig.
Op 30 januari 1989 ontdekte de Australische amateurastronoom Robert Evans een supernova in M66. Een supernova is niets anders dan een ster aan het eind van zijn leven, die plotseling vele malen in lichtsterkte toeneemt. Op het moment van de ontdekking had de ster een helderheid van 13 en was hij nog buiten het bereik van veel amateurtelescopen. In de daarop volgende week werd hij langzaam helderder dan 12, net zichtbaar in telescopen met een objectiefdiameter van 15 cm.
Met een eenvoudige camera op statief kunt u eens proberen een foto te maken van het sterrenbeeld Leeuw. Diagonaal past de Leeuw net in het beeldveld van een 50 mm objectief. Neem een gevoelige film, 400 ASA of meer, en laat de sluiter van de camera met behulp van een draadontspanner gedurende 20 tot 30 seconden open staan. Binnen dit tijdsbestek hoeft nog niet met de sterren te worden meebewogen.

PLANETEN

Mars verschijnt eind april boven de oostelijke horizon. De planeet moet dan tijdens de dageraad worden opgezocht 1 uur voor zonsopkomst. In mei wordt de zichtbaarheid langzaam beter. De planeet is nu nog ver van de Aarde verwijderd en zelfs in een telescoop niet interessant om waar te nemen.

MARS

Opkomst	
31 maart	6.22 uur
10 april	5.56 uur
20 april	5.30 uur
30 april	5.04 uur
10 mei	4.37 uur
20 mei	4.10 uur

Jupiter is de enige heldere planeet die momenteel aan de avondhemel is te zien. Hij staat in het sterrenbeeld de Leeuw, zo'n 6 graden ten oosten (links) van de ster Regulus. Door een telescoop is Jupiter een mooi object. Reeds met een kleine telescoop kunnen de vier heldere Jupitermaantjes worden gezien. Met een verrekijker lukt het ook wel mits deze is geplaatst op een stevig statief.

JUPITER

datum	opkomst	ondergang
31 maart	16.36 uur	6.37 uur
10 april	15.53 uur	5.56 uur
20 april	15.11 uur	5.16 uur
30 april	14.31 uur	4.36 uur
10 mei	13.52 uur	3.57 uur
20 mei	13.16 uur	3.18 uur

Saturnus is te vinden in het sterrenbeeld Steenbok dat 's morgens laag in het zuidoosten staat. Al met een kleine telescoop kunnen we het prachtige ringenstelsel rond deze planeet zien. Deze ringen werden voor het eerst zo'n 370 jaar geleden opgemerkt door Galileo Galilei, maar het was onze landgenoot Christiaan Huygens die in 1656 als eerste de ware aard van het ringenstelsel doorgrondde. Dat gebeurde een jaar nadat hij het maantje



In het deel van de ruimte waarin het sterrenbeeld Maagd te zien is, wemelt het van de melkwegstelsels.

Titan bij Saturnus had ontdekt. Dit maantje is trouwens ook al door een kleine amateurtelescoop zichtbaar.

SATURNUS

datum	opkomst	ondergang
31 maart	5.45 uur	14.50 uur
10 april	5.08 uur	14.15 uur
20 april	4.30 uur	13.40 uur
30 april	3.52 uur	13.03 uur
10 mei	3.14 uur	12.26 uur
20 mei	2.35 uur	11.48 uur

Uranus en Neptunus staan eveneens aan de ochtendhemel in het sterrenbeeld Boogschutter, dat zich rechts naast de Steenbok bevindt.
Pluto is een zwak object dat alleen met een grote amateurtelescoop kan worden opgezocht.

DE MAAN

Volle Maan	17 april	06.42 uur
Laatste kwartier	24 april	23.40 uur
Nieuwe Maan	3 april	07.01 uur
	2 mei	19.44 uur
Eerste kwartier	10 april	12.06 uur
	9 mei	17.44 uur

DE ZON

datum	op	onder
31 maart	7.16	20.12
10 april	6.53	20.29
20 april	6.32	20.46
30 april	6.11	21.03
10 mei	6.53	21.20

METEOREN

Rond 21 april valt het maximum van de Lyriden-zwerm te verwachten; een meteoren-zwerm met het svluchtpunt in het sterrenbeeld de Lier. Gemiddeld kunnen er zo'n 10 meteoren per uur worden waargenomen mits de omstandigheden gunstig zijn. Helaas zal de Maan flink storen waardoor de meeste meteoren niet te zien zijn. Veel spectaculairder zijn de aprilboliden of vuurbollen, die echter veel sporadischer voorkomen. Het zijn meteoren die soms zo helder zijn dat ze de volle Maan in helderheid overtreffen.

De hemel van dag tot dag:

7 april: van 2.16 uur tot 4.02 uur ('s morgens dus) vallen de schaduwen van de maantjes Io en Europa gelijktijdig op Jupiter. Een dubbele schaduwovergang dus. Het verschijnsel is niet met een verrekijker zichtbaar, gebruik dus een telescoop om de twee zwarte stippen op het wolkendek van Jupiter te zien.

8 op 9 april: ook deze avond vallen er twee schaduwen van maantjes op het wolkendek van Jupiter. Ditmaal gaat het om de schaduwen van de maantjes Io en Ganymedes die van 22.14 uur tot 22.31 uur gelijktijdig op Jupiter vallen. Na 22.31 blijft de schaduw van Io nog zichtbaar tot 1.47 uur (9 april inmiddels). Ondertussen komt om 23.37 uur het maantje Europa uit de schaduw van Jupiter te voorschijn.

10 op 11 april: deze hele nacht zijn de vier heldere Jupitermanen alle vier ten westen van de planeet te zien.

15 op 16 april: ook deze nacht kunnen de Jupiter-waarnemers weer hun hart ophalen. Van 22.15 uur tot 23.38 uur kan alleen maan IV (Callisto) worden waargenomen. De maantjes Io en Ganymedes bevinden zich voor de planeet (overgang). Het maantje Europa bevindt zich op dat moment achter de planeet (bedekking). De schaduw van Io op het wolkendek van de planeet is te zien van 22.10 uur tot 0.25 uur, maar de overgang van het maantje zelf eindigt om 23.28 uur. Vanaf dat moment zijn er dus twee maantjes zichtbaar, Io en Callisto. Maar niet lang, want om 23.43 uur is er een verduistering van Callisto en dan is dus alleen Io nog over.

20 april: 's morgens kunt u de Maan zo'n 3 graden ten noordwesten van Antares van de Schorpioen vinden.

20 op 21 april: vanavond staan de Jupitermaantjes Io en Europalange tijd dicht bij elkaar. De kleinste afstand wordt omstreeks 0.28 uur (21 april) bereikt.

26 april: omstreeks 3.00 uur 's morgens staat de Maan 4 graden ten noorden van de planeet Saturnus.

3 mei: omstreeks 21.45 uur kunt u eens trachten om de smalle maansikkel op te zoeken 26 uur na nieuwe Maan. Kijk laag boven de noordwestelijke horizon; maak eventueel gebruik van een verrekijker.

5 mei: vanavond om 23.49 uur zal een ster van magnitude + 6.5 rakelings door de Maan worden bedekt. Dit verschijnsel zal zichtbaar zijn op de lijn die loopt van Haarlem via Zeist naar even te zuiden van Nijmegen. Het verschijnsel kan met een kleine telescoop worden waargenomen.

HARRY GEURTS

Verrassingen blijven mogelijk na bijzondere winter

De afgelopen winter was zacht met vrijwel geen sneeuw.
Januari ging in De Bilt opnieuw zonder ook maar één enkele sneeuwvlok voorbij en dat betekent dat die maand nu al voor de vijfde achtereenvolgende keer nauwelijks sneeuw heeft opgeleverd. De winter speelde zich grotendeels af in het Midden-Oosten en Turkije, waar uitzonderlijke sneeuwstormen en aanhoudende vorst het openbare leven dagenlang hebben ontwricht. Zelfs de Negevwoestijn lag onder een laag sneeuw, terwijl in de hoofdsteden van Israël, Jordanië en Syrië recordtemperaturen van 4 tot 12 graden onder nul werden gemeten. Ook het zuiden van Frankrijk en het noorden van Spanje kregen deze winter een dik pak sneeuw te verwerken en dat terwijl een weerstation in IJsland een temperatuur van 18°C registreerde. En dan hebben we het nog niet eens over het extreme weer in de Verenigde Staten met sneeuw, kou en wateroverlast.

WERELD AANHOUDEND WARM

Ondertussen stelde een gezelschap vooraanstaande klimaatonderzoekers vast dat de gemiddelde wereldtemperatuur in 1991 opnieuw uitzonderlijk hoog was; het was zelfs vrijwel even warm als het jaar daarvoor, dat met een gemiddelde temperatuur van 15,39°C de recordhouder is. De onderzoekers stelden vast dat de wereld de afgelopen eeuw 0,3 tot 0,6°C warmer is geworden en dat het vooral sinds het eind van de jaren tachtig extreem warm is.

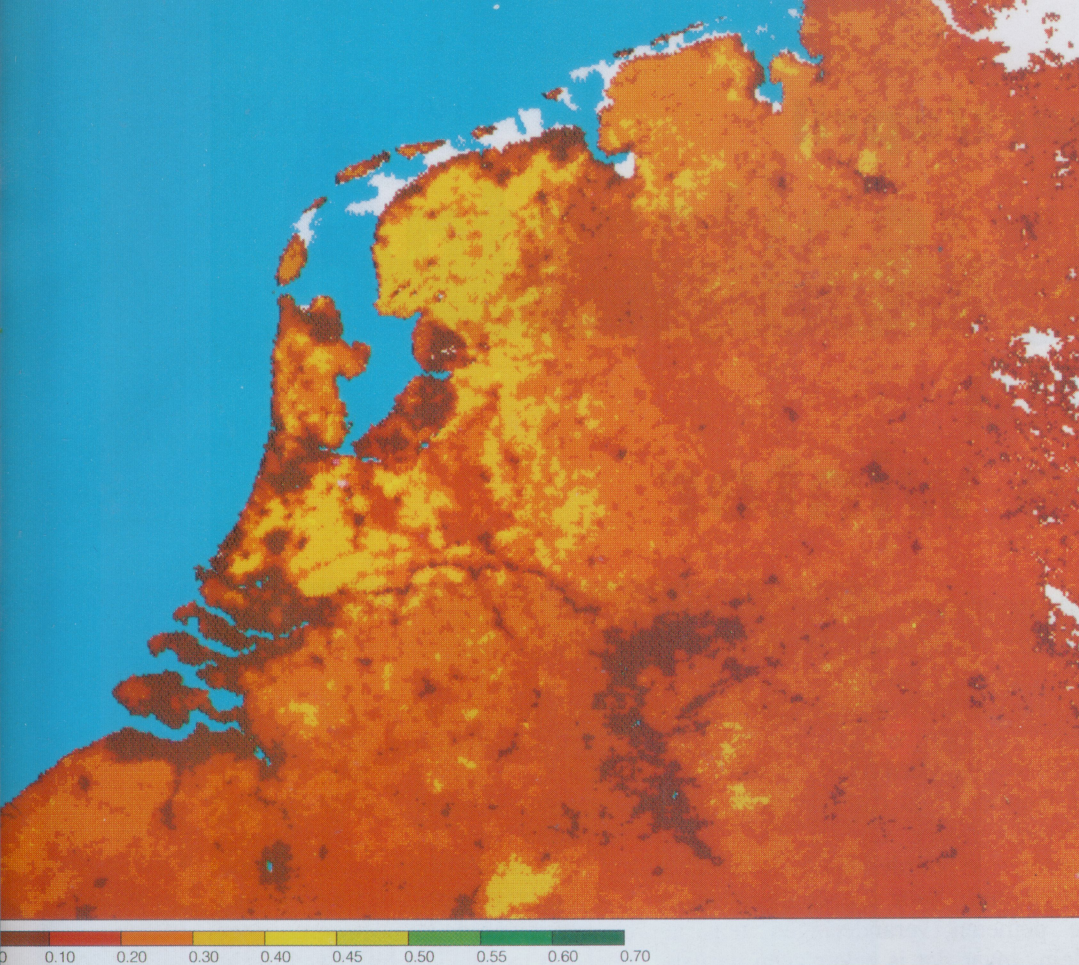
De opwarming over grote delen van het noordelijk halfrond, waartoe ook ons land behoort, komt vooral tot uiting in de nachtelijke temperaturen. Toch is nog steeds niet bewezen dat de warmte en al die extreme weersomstandigheden van de laatste tijd veroorzaakt worden door menselijke activiteiten. Voor die conclusie zijn de gemeten veranderingen nog te klein, maar dat is zeker geen geruststelling. De onderzoekers hebben ontdekt dat het broeikaseffect voor een deel wordt verdoezeld door afkoeling, die wordt veroorzaakt door zwavelachtige stoffen die voor een deel door de mens in de atmosfeer worden gebracht, en voor een deel door de uitbarsting van de Pinatubo-vulkaan vorig jaar. De gemiddelde wereldtemperatuur zal de komende paar jaar naar schatting ongeveer 0,5°C dalen. Dus ook de Pinatubo maskeert het broeikaseffect, maar de invloed van zo'n vulkaanuitbarsting is slechts tijdelijk.

STRAALSTROOM

In M&W nr. 1 van dit jaar schreef ik dat de meteorologen rekening houden met verrassingen. In ons land kwam dat vooral tot uiting in de uitzonderlijk hoge luchtdruk. Vrijwel de hele winter stond de barometer rond 1030 hPa (=millibar) en dagen achtereen zelfs op 1040 hPa, waardoor nieuwe maandrecords werden geboekt. De straalstroom, een sterke windband op ongeveer 12 kilometer hoogte, die de warmte over de wereld verdeelt, werd door de drukverdeling sterk afgebogen. Daardoor lag het hele gebied van IJsland tot Scandinavië in de aanvoer van zachte lucht, terwijl de kou aan de oostelijke flank van het druksysteem bleef.
Het afwijkende gedrag van de straalstroom zou, behalve met de Pinatubo, ook met de verdeling van zeewatertemperaturen in de oceanen te maken kunnen hebben. Zo'n verband is echter niet aantoonbaar en ook al is er een relatie, dan nog berust de slingerbeweging van de straalstroom grotendeels op toeval. Dat blijkt wel uit het feit dat extreem weer ook voorkomt zonder dat er een vulkaanuitbarsting aan voorafging. We kunnen momenteel hoogstens stellen dat de straalstroom een afwijkend gedrag vertoont.

APRIL DOET WAT HIJ WIL

Een wereldwijde afkoeling van de atmosfeer kan de luchtcirculatie zodanig beïnvloeden dat het in Nederland misschien juist warm wordt. Eind maart zijn in ons land temperaturen mogelijk van boven 25°C en in april werd in Zuid-Limburg al eens 32°C gemeten. Vorig jaar was maart met een gemiddelde temperatuur van 8,8°C de warmste in de geschiedenis en daarmee nog warmer dan een normale april. Al in de eerste helft van de maand konden we profiteren van voorjaarstemperaturen rond 18°C. De eerste twee weken van april was het herhaaldelijk ongeveer 20°C en op 12 april werd in Soesterberg een temperatuur van 23°C gemeten, maar daarmee hadden we de 'zomer' voorlopig gehad: aan de warme periode kwam half april radicaal een einde. In de nacht van 20 op 21 april 1991 vroor het



vlak bij de grond 10°C, met afschuwelijke gevolgen voor de fruittelers. Normaal telt april ongeveer 10 tot 15 dagen met vorst vlak boven de grond. Het probleem is niet zozeer het aantal vorstdagen, maar de voorgeschiedenis. Na een zachte winter en een lange periode van warm voorjaarsweer, zoals vorig jaar, is de vorst het schadelijkst. Wat dat betreft is de zachte start van 1992 niet erg hoopgevend.

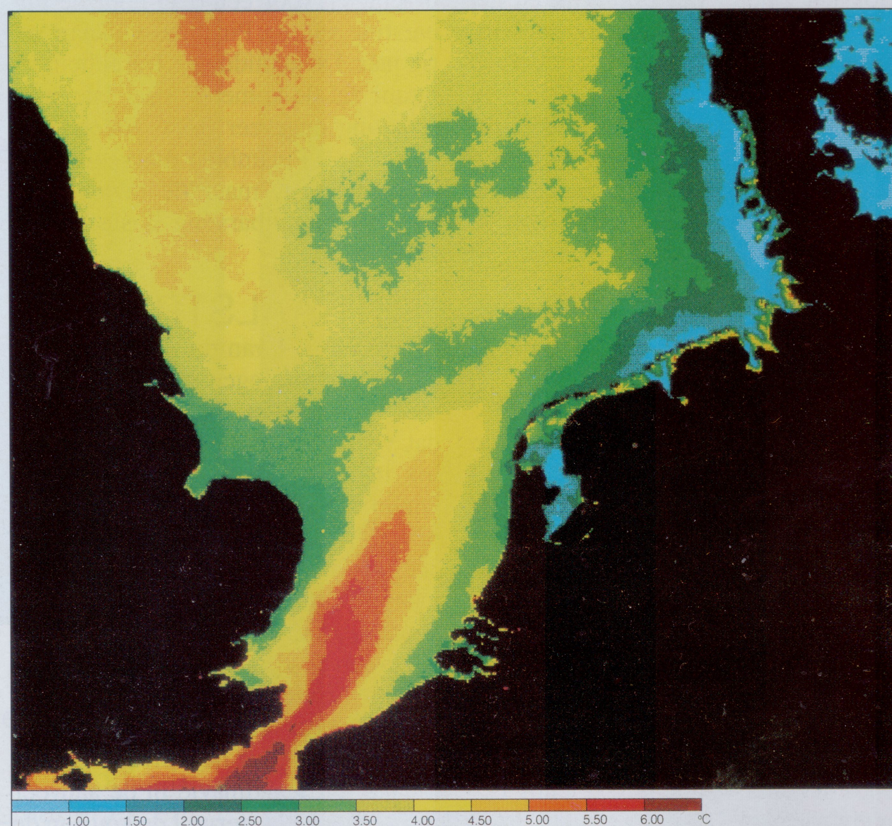
DROOGTE

Een ander probleem waarmee we in Nederland vrijwel elk jaar te kampen hebben is de droogte. Vorig jaar waren zowel maart, april als mei uitzonderlijk droog; de hele lente viel er gemiddeld over het land slechts 85 millimeter regen tegen 148 millimeter normaal. Gewoonlijk is april de droogste maand van het jaar met ongeveer 48 millimeter en levert deze maand ook de meeste problemen op door de sterke verdamping. Karakteristiek voor april zijn de zeer zonnige dagen met een schrale sterk drogende oostenwind. Soms is er een week lang geen wolk te zien; zo telde april 1984 bijvoorbeeld 118 uren zon in tien dagen tijd! Of dat dit jaar weer zo zal gaan blijft een verrassing....

Deze door het KNMI beschikbaar gestelde kaarten zijn samengesteld aan de hand van infrarood-opnames gemaakt door satellieten van de NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Administration). Ze geven de winterse situatie weer:

Figuur 1: Weergave van de Vegetatie Index (VI). Dit is een maat voor de hoeveelheid actief groeiende vegetatie op het land. Een braak liggend akkerbouwgebied of een grote stad hebben een VI van bijna 0. Een sterk groeiend sappig weidegebied heeft een VI van 0.6 of hoger. 's Winters is er natuurlijk nog geen sterke groei te verwachten. Wel is te zien dat de weidegebieden in Nederland er beter bij liggen dan die in België en Duitsland (meer gele vlakken). De akkerbouwgebieden (Zeeland en de polders) liggen nog braak (VI=0). Witte vlakken zijn wolkenpartijen.

Figuur 2: Weergave van de zeewatertemperatuur in de winter. Relatief warm oceaanwater stroomt vià het Kanaal en vanuit noordelijke richting langs Schotland de Noordzee in. Opvallend is het zeer koude kustwater rondom Denemarken.



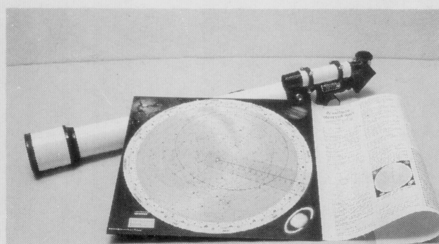


Monokijker

2 vergrotingen (verwisselbare lenzen) 12x en 20x. Zeer handig en compact veldinstrument.

Prijs f 167,50

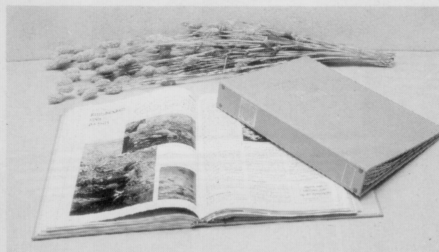
Uitstekende optiek voor een uiterst lage prijs



Draaibare sterrenkaart

De mooiste en meest verkochte

Grote, 30 cm, volwaardige draaibare sterrenkaart, speciaal voor het Nederlandse gebied. Het draaibare bovendeel en de tong zijn van doorzichtige, stevige kunststof. De kaart is geheel in kleur en aangebracht op een stevige, watervaste ondergrond. Compleet met duidelijke gebruiksaanwijzing.
De prijs voor deze prachtige kaart is uiterst laag gehouden en bedraagt slechts 39,50. (incl. verzendkosten).



NAALDBANDEN

voor het opbergen van „Mens & Wetenschap" (Aarde & Kosmos).

Zeer stevige banden in linnen uitvoering. Bestellen door overmaking van 19,50 (incl. verzendkosten) op giro 4998215 t.n.v. de stichting Mens en Wetenschap te Huizen-Nh.

Tento 7 x 50

Vergroting 7x, voorlens 2 x 50 mm
Gezichtsveld 7 graden (122 meter op 1000 meter afstand). Zeer universele prismakijker, geschikt voor schemering (duisternissterkte 18,7. Dioptrieregeling (brildragers) van -3 tot +3. Scheidend vermogen 6 sec. Uittreepupil 7,1 mm. Met voorzetcontrastfilters. In echt lederen tas. 2 jaar garantie. Gewicht 960 gram.

Prijs f 167,50

Tento 10 x 50

Vergroting 10x, voorlens 2 x 50 mm.
Gezichtsveld 6 graden (105 meter op 1000 meter afstand). Uitstekend compromis tussen lage en sterke vergrotingkijkers. Duisternissterkte 22,4. Dioptrieregeling -2 tot +2. Scheidend vermogen 4,5 sec. Uittreepupil 5 mm. Met voorzetcontrastfilters. In echt lederen tas. 2 jaar garantie. Gewicht 890 gram.

Prijs f 167,50

Tento 20 x 60

Vergroting 20x, voorlens 2 x 60 mm.
Fantastische kijker voor zeer veraf, uitstekend geschikt om de pracht van de sterrenhemel dichterbij te halen. Met speciale statiefadapter. Gezichtsveld 62 meter op 1000 meter afstand (3½ graad). Duisternissterkte 34,6. Dioptrieregeling -3 tot +3. Scheidend vermogen 3,9 sec. Uittreepupil 3 mm. Met voorzetcontrastfilters. In echt lederen tas. 2 jaar garantie. Gewicht 1400 gram.

Prijs f 247,50

Zoomtelescoop Zenitsa

Vergrotingen van 8x tot 24x. 40 mm objectief. Aparte oog(scherp)stelling. Aansluiting voor statief. Uittreepupil 5 tot 1,6 mm. In sterk lederen foedraal. Gewicht slechts 500 gram. 2 jaar garantie.

Prijs f 287.00

Lubitel 6x6 camera

Een eenvoudige, maar sterke en optisch uitstekende camera. Al vele tientallen jaren de meest verkochte 6x6 camera voor algemeen gebruik. Voor o.a. meteorenfotografie en stereofotografie sluiten wij informatie bij uit reeds eerder verschenen artikelen in M&W.
Lens 4,5/75, zes sluitertijden plus B, 6 diafragma's, tijdontspanner, flitsaansluiting, tellervenster, draadontspanner, gebruiksaanwijzing, tas met draagriem en 2 jaar garantie.

Prijs f 82,50

Voorlichtingscentrum

Vooral over telescopen en microscopen valt heel wat te vertellen, daarom is een bezoek aan het voorlichtingscentrum heel nuttig want het voorkomt dat u of te veel geld uitgeeft, of het instrument een ander doel dient dan waarvoor u het gedacht had. U vindt in ons voorlichtingscentrum de complete collectie optiek, en natuurlijk de microscopen. U kunt de artikelen daar ook meteen meenemen. Adres: Eemlandweg 5A, Huizen-Nh., tel. 02152-58388 of 66121 (wèl eerst even een afspraak maken). Een routekaartje is op aanvraag verkrijgbaar.

Nog leverbare jaargangen

Bij Mens en Wetenschap zijn de voorgaande jaargangen van Aarde & Kosmos '84, '86 en '87 verkrijgbaar. Die van '88 en '89 onder de nieuwe naam Mens & Wetenschap.

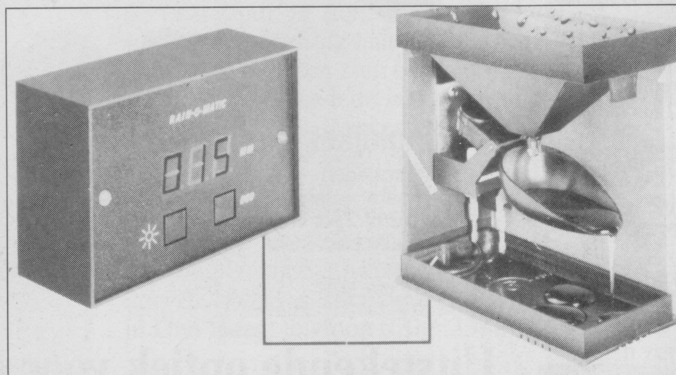
1984 f. 17,50	1988 f. 39,--
1986 f. 25,--	1989 f. 49,--
1987 f. 35,--	Prijzen INclusief verzendkosten.

Hoe bestelt u deze "Mens & Wetenschap" artikelen: door overmaking van het bedrag (is INclusief verzendkosten) op giro 4998215 van Mens en Wetenschap te Huizen-NH. De levertijd is in de regel, na ontvangst van de betaling, 7 dagen. (Prijswijzigingen en wijzigingen in de uitvoering voorbehouden.)

RAIN-O-MATIC, elektronische regenmeter

Buiten plaatsen, binnen aflezen. Zie ook het artikel in "Mens & Wetenschap" no. 4-'89. Copiën op aanvraag gratis te ontvangen (02152-58388)

Bestellen door storting van f. 149,- op giro 4998215 t.n.v. Mens en Wetenschap te Huizen. Vermelden: R.O.M. (Incl. verzendkosten)



Word Perfect 5.1 voor ECHTE beginners

De auteur, Pety de Vries, heeft zelf vanaf het begin dat ze achter de computer ging zitten alles al moeten meemaken op het gebied van "rampen en misgaan" wat iedere beginner in de regel overkomt. Ze heeft er een boek over geschreven en daar al haar eigen ervaringen ingestopt zodat u het wiel niet opnieuw meer hoeft uit te vinden. Vanuit haar beroep als journalist en redacteur is zij uitstekend in haar opzet geslaagd.
We hebben het in onze Lezersservice opgenomen. Inclusief verzendkosten maakt u f. 21,50 over op giro 4998215 van Mens en Wetenschap te Huizen-NH en u krijgt het direct toegezonden.

"WEETIK"-video's

Voor thuis èn op school!

"WEETIK" biedt iedere maand een aantal eigen videofilms aan. Elk half jaar komen er nieuwe bij.
De onderwerpen worden gekozen door de redactie en...vooral door jullie.
Iedere videofilm duurt zo'n 15 tot 20 minuten.
Een "WEETIK" videoteam gaat, speciaal voor jullie op reis om deze leuke en leerzame videofilms maken.
Voor weinig geld kun je een "WEETIK" video-informatieserie verzamelen voor thuis....en op school!
"WEETIK"-video's zijn films waar je wat aan hebt!

Wat kosten deze WEETIK-films?

Zoals bij alle andere aanbiedingen in WEETIK zijn ook de prijzen van de WEETIK-films erg laag: f. 29,50 per stuk inclusief de verzendkosten.
Overmaken op giro 374411 van WEETIK te Huizen waarna de film direct wordt toegezonden.

De geschiedenis van de luchtvaart.

Vanaf 10 jaar.

Deze WEETIK-film gaat over de geschiedenis en de ontwikkeling van de luchtvaart, vanaf Leonardo da Vinci tot vandaag.... en aan het eind van de film ga je zèlf de lucht in!

Artis

Vanaf 8 jaar

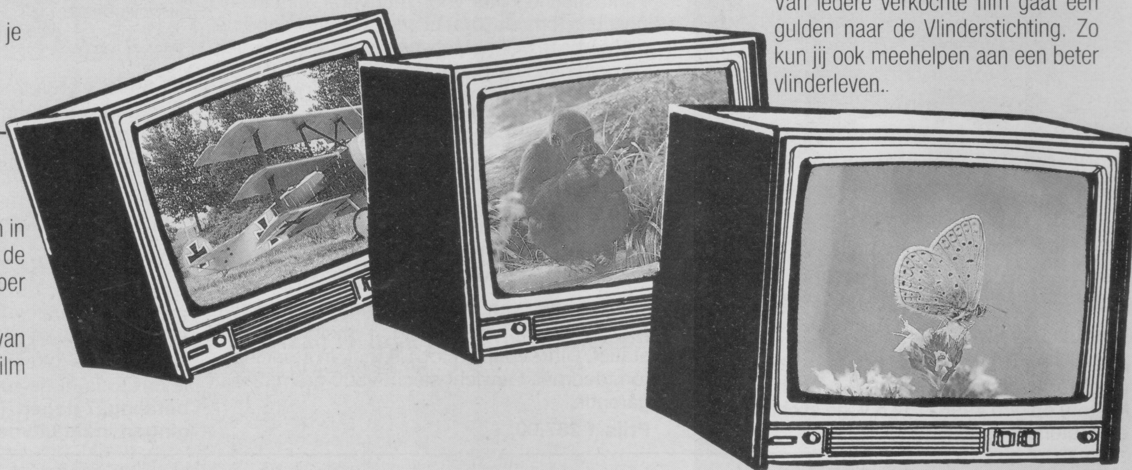
Dieren kijken! Altijd leuk! Vooral als het dieren zijn die je niet iedere dag tegenkomt.
Deze amusante film laat een aantal dieren, die in Artis wonen, zien en je hoort en ziet allerlei dingen over deze dieren die het weten waard zijn.

Vlinders

Vanaf 8 jaar

Vlinders behoren tot de mooiste insekten van de wereld. Je ziet ze overal...en dat vinden we heel gewoon. Maar waar zijn ze 's winters? Hoe lang leven ze? Waar zie je ze het meest? Waarom moet je een vlinder nooit bij de vleugels pakken? Wat is een rups? Deze WEETIK - film laat daar alles over zien.

Van iedere verkochte film gaat één gulden naar de Vlinderstichting. Zo kun jij ook meehelpen aan een beter vlinderleven..



Professionele Newtontelescoop

Voor de méér-eisende amateur

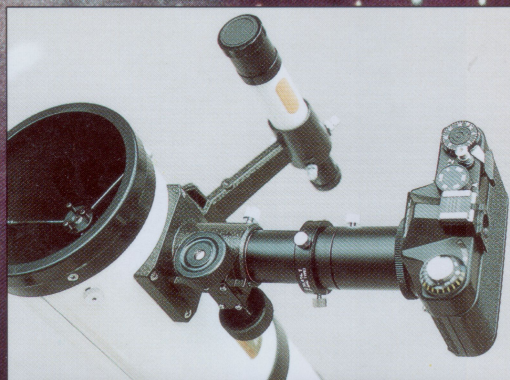
f 1495,- (inclusief verzendkosten)

Uitstekend geschikt voor de lichtzwakkere objecten aan de hemel zoals nevels en melkwegen.
Objectief (spiegel) 114 mm; brandpuntsafstand 900 mm, openingsverhouding (lichtsterkte) 8. Zeer stabiel en degelijk houten statief. Zoeker 6x vergr.

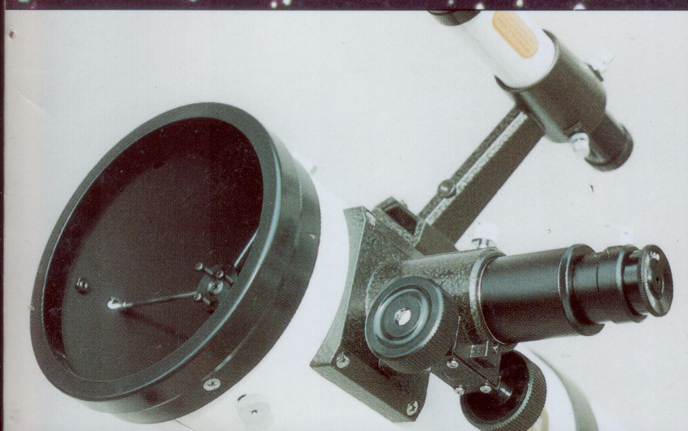
Door de zeer nauwkeurige en stabiele parallactische montering en de lichtsterke spiegellens is het fotograferen van hemelobjecten zonder meer mogelijk. Hiervoor is ieder merk spiegelreflex-camera geschikt. Tussenadapter inclusief aansluiting (cameratype en -merk opgeven) leverbaar voor f. 145,-.







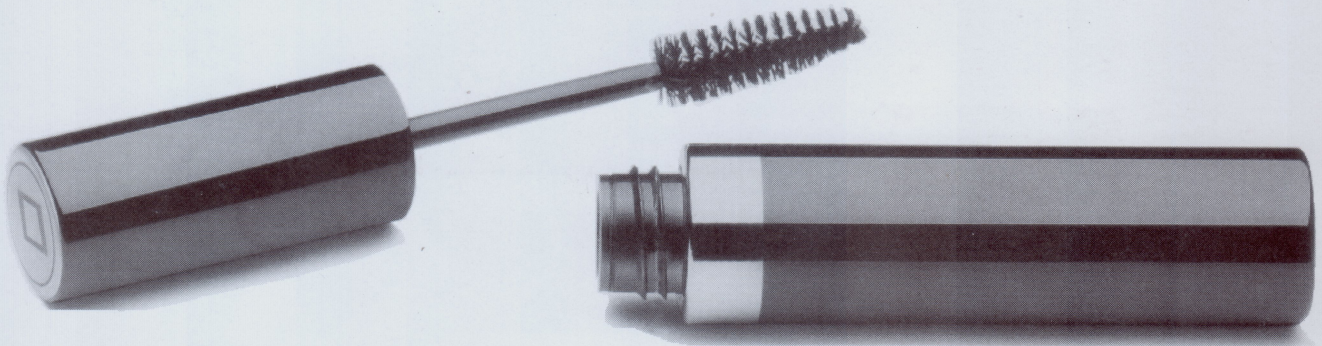
Zeer solide, stabiele parallactische montering. De beide draaibewegingen (pool-as en declinatie-as) geschieden via nauwkeurige wormwieloverbrengingen. Aanbouw voor elektrische aandrijving leverbaar voor f. 495,- (kwartsgestuurde motor). De pool-as is hol uitgevoerd t.b.v. een poolzoeker waarmee het instellen op de hemelpool uiterst eenvoudig wordt (meerprijs f. 125,-).



Soepel en nauwkeurig in te stellen focusseerinrichting voor het scherpstellen. Drie oculairen (25, 12,5 en 8) voor vergrotingen van 36x - 72x - 112x.

Bestellen door overmaking van het verschuldigde bedrag op giro 4998215 t.n.v. Mens en Wetenschap te Huizen. De telescoop is uit voorraad leverbaar en kan ook in Huizen (Eemlandweg 5a) worden afgehaald (even bellen: 02152-58388)

DE ENIGE GOEDKOPERE MANIER VAN OPMAKEN.



Het fenomeen Desk Top Publishing behoeft waarschijnlijk geen verdere introductie. Vrijwel alle grafici zijn zo langzamerhand overtuigd van deze gecomputeriseerde en op den duur economisch aantrekkelijke manier van opmaken.

Toch komen we DTP nog lang niet overal in deze branche tegen. Dat heeft eigenlijk alles met "op den duur economisch aantrekkelijk" te maken.

De berekeningen van geïnteresseerden om te bekijken of een DTPsysteem binnen het zogenaamde financiële plaatje past, liegen er bepaald niet om. De aanschafprijs van een redelijk courant DTPsysteem inclusief de benodigde software en uitdraai-unit doet menig koper in spe huiveren. Beramingen die de ton(nen) overschrijden vormen hierbij absoluut geen uitzondering.

Hoeveel jaar en hoe intensief moet met de investering omgesprongen worden voordat DTP'en wil renderen?

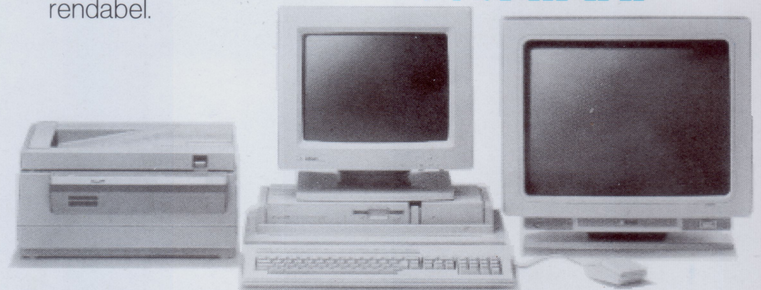
Op dit punt aangeland wordt het hoogst interessant om alle aandacht op Atari te richten. Zonder blikken of blozen durven wij wij u te melden dat het DTP-systeem van Atari alleen al vanuit een financieel oogmerk de enige echt verantwoorde investering is op DTP-gebied.

En dan zwijgen we nog over de uitzonderlijk hoge technische kwalificatie van Atari DTP. Zodat we vanaf deze plaats geen, overigens terechte, lofzang zullen houden over het gloednieuwe Calamus SL DTP-programma of de supersnelle besturing en vliegensvlugge beeldopbouw van Atari.

Uiteraard treft de liefhebber traditiegetrouw onder aan deze pagina's toch nog enige technische informatie.

Als u van de hoed en de rand wilt weten, of Atari DTP in de praktijk aan het werk wilt zien, neem dan vandaag nog contact op. Bel 03473-77272 en wij verstrekken u graag alle informatie of geven u het adres van het dichtstbijzijnde Atari DTPdemonstratiecentrum. En als u dan ter ore komt dat u al vanaf zo'n 10.000 met een hoogwaardig Atari DTP-systeem van start kunt gaan, dan is iedere andere keuze eigenlijk al duurder en op den duur een stuk minder rendabel.

ATARI



HET ATARI DTP-SYSTEEM: ATARI TT, 68030 PROCESSOR, STANDAARD 68882 CO-PROCESSOR 2 MB RAM OF MEER, 32W MHZ KLOKSNELHEID, 3,5" FLOPPY DISK DRIVE, HARD DISK 48 MB OF MEER, INTERFACES: O.A. ASCI-BUS (DMA-POORT), PARALLEL, RS 232 SERIEEL, LAN EN VME-BUS, RESOLUTIE: MONOCHROOM 1280 X N960, OPERATING SYSTEM IN ROM INGEBOUWD; ATARI TTM 1194 19" MONITOR; ATARI SLM 605 LASERPRINTER EN SOFTWARE.